



TESIS DOCTORAL

**ANÁLISIS DE LOS INDICADORES DE  
RENDIMIENTO COMPETITIVO EN FÚTBOL  
PARA CIEGOS**

---

JOSÉ MARTÍN GAMONALES PUERTO

**PROGRAMA DE DOCTORADO EN CIENCIAS DEL DEPORTE**

DIRECTORES DE TESIS

JESÚS MUÑOZ JIMÉNEZ  
KIKO LEÓN GUZMÁN  
SERGIO JOSÉ IBÁÑEZ GODOY

---

**2018**









TESIS DOCTORAL

**ANÁLISIS DE LOS INDICADORES DE  
RENDIMIENTO COMPETITIVO EN FÚTBOL  
PARA CIEGOS**

---

JOSÉ MARTÍN GAMONALES PUERTO

**PROGRAMA DE DOCTORADO EN CIENCIAS DEL DEPORTE**

DIRECTORES DE TESIS

JESÚS MUÑOZ JIMÉNEZ  
KIKO LEÓN GUZMÁN  
SERGIO JOSÉ IBÁÑEZ GODOY

---

**2018**





## MODELO 1

**Asunto:** Rtdo. Impreso de Conformidad Defensa Tesis para su Conocimiento y Difusión

**Destinatario:** Sr. Coordinador de la Comisión Académica del Programa de Doctorado

Como Director/es de la Tesis doctoral titulada: “**Análisis de los indicadores de rendimiento competitivo en fútbol para ciegos**”, realizada por D./ **José Martín Gamonales Puerto**, de la cual se adjuntan dos ejemplares encuadernados, un ejemplar en formato digital (junto con el resumen en castellano, si procede) y el documento de actividades, para el cumplimiento de lo establecido en el artículo 45 de la Normativa de los estudios de Doctorado (D.O.E., 6 de marzo de 2014).

### INFORMAMOS:

A la **Comisión Académica del Programa de Doctorado** que la elaboración de la Tesis ha concluido y que la misma cumple con los criterios de calidad necesarios para que el doctorando pueda optar al Título de Doctor/a, por lo que:

### SOLICITAMOS

de la **Comisión Académica del Programa de Doctorado** que autorice la presentación de la Tesis a la Comisión de Doctorado.

Cáceres, a 8 de Octubre de 2018

Fdo: Dr. Jesús Muñoz Jiménez	Fdo: Dr. Kiko León Guzmán	Fdo: Dr. Sergio José Ibáñez Godoy









## DEDICATORIA

*Dedicado a mis padres y hermana, por acompañarme siempre.*



## AGRADECIMIENTOS

Todos los que me conocen saben lo que me ha costado llegar hasta aquí, pero a pesar de todo ha merecido la pena por toda la gente que he ido conociendo a lo largo de estos años. Ha sido un bonito reto que me ha aportado muchos aprendizajes diarios.

En primer lugar, quiero agradecer a mis **directores de tesis**, al Catedrático Dr. Sergio José Ibáñez Godoy, así como al Dr. Jesús Muñoz Jiménez y el Dr. Kiko León Guzmán.

Del primero, **Sergio José Ibáñez Godoy**, he aprendido mucho, más de lo que él se puede imaginar, y no sólo en lo académico. Gracias por tus consejos mañaneros, y sobre todo agradecerle la paciencia que ha tenido. Agradecer al Dr. **Jesús Muñoz Jiménez** por todo el apoyo y ayuda que me ha mostrado siempre, incluso en los malos momentos y convencerme de seguir adelante a pesar de todos los imprevistos que iban surgiendo. Gracias por su comprensión y paciencia, por confiar en mí cuando las fuerzas flaqueaban y ser mi confidente. Sobre el Dr. **Kiko León Guzmán** decir que no existen palabras que puedan describir mi agradecimiento. Gracias a él, soy y estoy donde estoy. Fuiste la llave de mi doctorado con esas primeras investigaciones y publicaciones divulgativas, nadie hubiera apostado por ellas. Gracias por confiar en mí desde hace años, me ayudaste a no “tirar la toalla” en muchas ocasiones con tus consejos, así cómo ver que existen otras disciplinas deportivas: “no todo es fútbol”. Me ayudaste a cambiar de tema y enriquecerme a nivel académico.

Sin ellos, ni estas ni otras muchas realidades, hubieran sido posibles. Gracias a los tres. Generosos de tiempo y dedicación, así como afectivos y comprensivos. Gracias por ser unos verdaderos amigos y maestros. ¡Qué grandes docentes!

A mis padres y hermana por el apoyo que me han brindado en todo este tiempo. Sin duda, sin ellos esto no hubiese sido posible. A mi **madre**, por ser esa mujer valiente, entregada, alegre y generosa a la que quiero y admiro más que a nada en este mundo. Gracias por estar siempre ahí, nunca dejó de creer; y sobre todo por inculcarme los valores de esfuerzo y sacrificio. Sólo puedo darte las gracias por todo. Y a mi **padre**, por ser luz en mi camino, mi ángel de la guarda, por transmitirme los valores de la vida, así como por inculcarme el valor de la paciencia, y por cada uno de los consejos, como que el “*ser humano es un auténtico reflejo de la propia naturaleza*”,..., porque gracias a ti, no le tengo miedo a nada. Gracias a los dos, por facilitarme la formación que vosotros no pudisteis tener en su día, “*siempre en esos campos, trabajando de día y de noche*”, porque habéis conseguido que llegue lo más lejos de lo que yo hubiera imaginado. Gracias por enseñarme que tarde o temprano, todo esfuerzo tiene su recompensa y por el esfuerzo realizado en cada momento. Gracias por estar dispuestos siempre a viajar conmigo y acompañarme en esta aventura. Gran parte de lo que soy ahora, os lo debo a vosotros. También, a mi **hermana**, por apoyarme y escucharme siempre que lo he necesitado. La mejor compañera de piso. Gracias por acompañarme en este duro y laborioso trabajo y ser mi sombra, siempre detrás de mí, ayudándome. Como dice nuestra madre, tener un hermano es un tesoro, y yo tengo la suerte de tenerte a ti. Hago extensible este agradecimiento a toda mi **familia**.

A mis **compañeros del Grupo de Optimización del Entrenamiento y del Rendimiento Deportivo (GOERD) de la Universidad de Extremadura**: Carlos David Gómez Carmona, David García Santos, David Mancha Trigueros, José Manuel García Ceberino, María de Gracia Gamero, María Reina Román y Sergio González-Espinosa, así como para todos aquellos que estuvieron en algún momento colaborando con el grupo de investigación como: David Pérez, Fernando Fernández, Francisco Javier Gordillo, Javier Jorquera y José Antonio Pérez. Han sido muchos los momentos vividos en esas cuatro paredes. Gracias a todos los compañeros que han confiado en mí y desde la sombra han sabido darme aliento para continuar con este trabajo a pesar de mis altibajos. Además, a los **profesores integrantes del grupo**: Antonio Antúnez Medina, Javier García Rubio, Luis Gonzalo Córdoba y Sebastián Feu Molina.

A mi compañero **Alberto Parraça**, profesor en la Universidad de Évora, por su amabilidad y predisposición a enseñarme a nivel académico durante mi estancia de investigación. Hacía tiempo que no conocía a nadie tan “multiusos”. Aunque creas que no, pero durante el tiempo de estancia aprendí mucho. Por todo ello, te estaré siempre agradecido.

A mis **amigos-compañeros de formación profesional** (David Durán, Félix Barrena, Jorge Sánchez, etc.), así como a **mis amigos-compañeros de las dos titulaciones superiores realizadas** (Carlos Sánchez Paniagua, David Fernández López, Emilio José Frías, Rafael Galán Arroyo, Rubén Acedo Bonilla, etc.). ¡Cuántos buenos momentos hemos pasado y vividos, que seguramente nunca vamos a olvidar!

A mis **amigos de Alcuéscar** por entenderme, preocuparse y por su paciencia, por estar ahí. Ellos, saben perfectamente que el doctorado es una carrera de fondo. Por cierto, hay que recuperar el tiempo perdido.

A mis alumnos y ex-alumnos de la Facultad de Formación del Profesorado, así como a los alumnos de la Facultad de Ciencias del Deporte, por enseñarme a ser mejor docente cada día.

A mis **cinco codificadores**, Francisco Arias García, Sergio González Espinosa, Baltasar Manzano, Isidro Durán Flores y Cristina Miranda Zambrano, que participaron desinteresadamente en el estudio. El proceso fue muy laborioso y largo, pero demostraron tener una gran capacidad de trabajo, así como paciencia. Mil gracias a los cinco.

Y para finalizar a **Mamen**, mi magia, mi motor, sin ti sé que este largo viaje no hubiera sido posible. Gracias por aparecer y rescatarme, gracias por hacerme vivir, sentir y amar. Gracias por tu paciencia, apoyo y comprensión, porque este trabajo también es tuyo.





## AGRADECIMIENTOS INSTITUCIONALES

Trabajo desarrollado dentro del Grupo de Optimización del Entrenamiento y Rendimiento Deportivo (G.O.E.R.D.) de la Facultad de Ciencias del Deporte de la Universidad de Extremadura.



Este trabajo ha sido parcialmente subvencionado por la Ayuda a los Grupos de Investigación (GR15122) del Gobierno de Extremadura (Consejería de Empleo, Empresa e Innovación); con la aportación de la Unión Europea a través de los Fondos Europeos de Desarrollo Regional.









# ÍNDICE



*“Si tienes un sueño y crees en él, corres el riesgo de que se convierta en realidad” (Walt Disney)*



## ÍNDICE DE CONTENIDOS

<b>RESUMEN</b> .....	<b>15</b>
<b>RESUMO</b> .....	<b>17</b>
<b>CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>21</b>
<b>CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>29</b>
<b>2.1. Situación de la Actividad Física Adaptada dentro de las Ciencias de la Actividad Física y el Deporte</b> .....	<b>29</b>
2.1.1. Origen de la investigación en Actividad Física Adaptada.....	33
2.1.2. Tópicos de investigación en la Actividad Física Adaptada.....	37
<b>2.2. Análisis del Rendimiento Deportivo</b> .....	<b>42</b>
2.2.1. Análisis del Rendimiento Deportivo: Origen y concepto.....	43
2.2.2. Análisis del Rendimiento Deportivo: Indicadores de Rendimiento. .	45
2.2.3. Análisis del Rendimiento Deportivo: Investigaciones en deportes para personas con discapacidad y el Fútbol a 5 para personas ciegas. ...	48
<b>2.3. Deportes para personas con discapacidad</b> .....	<b>56</b>
2.3.1. Deporte adaptado: Descripción.....	58
2.3.2. Deporte adaptado: Deporte Paralímpico.....	59
2.3.3. Deporte adaptado: Estructura Internacional y Nacional.....	62
2.3.4. Deporte adaptado: Clasificación funcional.....	65
<b>2.4. Fútbol a 5 para personas ciegas</b> .....	<b>66</b>
2.4.1. Fútbol a 5 para personas ciegas como modalidad deportiva.....	67
2.4.2. Origen y estado actual del Fútbol a 5 para personas ciegas en el mundo y en España.....	70
2.4.3. Características y parámetros estructurales del Fútbol a 5 para personas ciegas.....	72
2.4.4. Tópicos de Investigación en Fútbol a 5 para personas ciegas.....	80
<b>CAPÍTULO 3. OBJETIVOS</b> .....	<b>85</b>
3.1. Origen y planteamiento de la investigación.....	85
3.2. Objetivos generales.....	86
<b>CAPÍTULO 4. ESTUDIOS DESARROLLADOS</b> .....	<b>91</b>
<b>4.1. Revisión bibliográfica</b> .....	<b>91</b>

4.1.1. Estudio I. Football 5-a-side for individuals with visual impairments: a review of the literatura (Fútbol para personas con discapacidad visual: revisión de la literatura).....	91
Objetivos.....	91
Método.....	92
Resultados.....	97
<b>4.2. Diseño y validación de la herramienta IOLF5C.....</b>	<b>105</b>
4.2.1. Estudio II. Validación del IOLF5C para la eficacia del lanzamiento en Fútbol para ciegos.....	105
Objetivos.....	105
Método.....	105
Resultados.....	113
<b>4.3. Procedimiento de recogida de datos.....</b>	<b>117</b>
4.3.1. Estudio III. Entrenamiento y confiabilidad entre observadores en el análisis del fútbol para ciegos.....	117
Objetivos.....	117
Método.....	117
Resultados.....	125
<b>4.4. Análisis de competiciones.....</b>	<b>127</b>
4.4.1. Estudio IV. The efficacy of goal shots in football for the visually impaired (Eficacia en el lanzamiento a portería en el fútbol para personas con discapacidad visual).....	127
Objetivos.....	127
Método.....	127
Resultados.....	130
4.4.2. Estudio V. La eficacia del lanzamiento en Fa5 para personas ciegas en los JJ.OO´2016.....	137
Objetivos.....	137
Método.....	137
Resultados.....	140
4.4.3. Estudio VI. Caracterización del penalti en función del tipo de competición internacional en fútbol para ciegos.....	147
Objetivos.....	148
Método.....	148



Resultados.....	150
<b>CAPÍTULO 5. DISCUSIÓN.....</b>	<b>157</b>
<b>5.1. Conocimiento de la literatura científica sobre los diferentes tópicos de investigación en Fa5.....</b>	<b>158</b>
<b>5.2. Diseño y validación de instrumento de observación que permita el estudio de los Indicadores de Rendimiento Deportivo en Fa5.....</b>	<b>165</b>
<b>5.3. Proceso de formación y entrenamiento de codificadores participantes en el estudio de los Indicadores de Rendimiento Deportivo en Fa5.....</b>	<b>169</b>
<b>5.4. Análisis de los Indicadores de Rendimiento Deportivo relacionados con los lanzamientos a portería de equipos de primer nivel internacional de Fa5.....</b>	<b>176</b>
5.4.1. Estudio IV. The Efficacy of goal shots in football for the visually impaired. (Eficacia del lanzamiento a portería en el fútbol para personas con discapacidad visual).....	176
5.4.2. Estudio V. La eficacia del lanzamiento en Fa5 para personas ciegas en los JJ.OO´ 2016.....	181
5.4.3. Estudio VI. Caracterización del penalti en función del tipo de competición internacional en fútbol para ciegos.....	189
<b>CAPÍTULO 6. CONCLUSIONES.....</b>	<b>195</b>
<b>6.1. Conclusiones.....</b>	<b>195</b>
6.1.1. Objetivo 1. Conocer la literatura científica sobre los diferentes tópicos abordados en las investigaciones publicadas en Fa5.....	195
6.1.2. Objetivo 2. Diseñar y validar un instrumento de observación que permita el estudio de los Indicadores de Rendimiento en Fa5.....	196
6.1.3. Objetivo 3. Describir el proceso de formación y evaluación de la fiabilidad inter-observador de los codificadores participantes en un estudio sobre el análisis del Rendimiento Deportivo en Fa5.....	196
6.1.4. Objetivo 4. Analizar los Indicadores de Rendimiento relacionados con los lanzamientos a portería de equipos de primer nivel internacional de Fa5.....	197
<b>6.1. Conclusão.....</b>	<b>199</b>
6.1.1. Objetivo 1. Conhecer a literatura científica sobre os diferentes temas abordados na bibliografia em Fa5.....	199

6.1.2. Objetivo 2. Elaborar e validar um instrumento de observação que permita o estudo de Indicadores de Desempenho Desportivo no Fa5....	200
6.1.3. Objetivo 3. Descrever o processo de treino e avaliação da confiabilidade inter-observadores dos codificadores participantes num estudo sobre a análise do Desempenho Desportivo no Fa5. ....	200
6.1.4. Objetivo 4. Analisar os Indicadores de Desempenho relacionados com os remates das equipas internacionais de alta competição de Fa5.	201
<b>6.2. Recomendaciones y aplicaciones. ....</b>	<b>203</b>
6.2.1. Recomendaciones para futuras investigaciones. ....	203
6.2.2. Recomendaciones para la competición y el entrenamiento. ....	204
6.2.3. Aplicaciones para el entrenamiento en Fa5.....	206
<b>CAPÍTULO 7. FORTALEZAS, LIMITACIONES DE LOS ESTUDIOS Y PROSPECTIVAS DE INVESTIGACIÓN EN Fa5. ....</b>	<b>209</b>
7.1. Fortalezas.....	209
7.2. Limitaciones del estudio.....	210
7.3. Prospectivas de investigación.....	211
<b>CAPÍTULO 8. REFENRENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>215</b>
<b>CAPÍTULO 8. ANEXOS.....</b>	<b>251</b>
8.1. Estudio I. Football 5-a-side for individuals with visual impairments: a review of the literatura (Fútbol a 5 para personas con discapacidad visual: revisión de la literatura).....	251
8.2. Estudio II. Validación del IOLF5C para la eficacia del lanzamiento en fútbol para ciegos.....	253
8.3. Estudio III. Entrenamiento y confiabilidad entre observadores para el análisis del fútbol a 5 para personas ciegas. ....	275
8.4. Estudio IV. Efficacy oh shots on goal in football for the visually impaired (Eficacia en el lanzamiento a portería en el fútbol para personas con discapacidad visual).....	283
8.5. Estudio V. La eficacia del lanzamiento en Fa5 para personas ciegas en los JJ.OO´2016. ....	285
8.6. Estudio VI. Caracterización del penalti en función del tipo de competición internacional en fútbol para ciegos.....	307

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Proceso coherente y lógico seguido en el desarrollo de la Tesis Doctoral.....	22
Figura 2. Áreas de estudios de la Actividad Física Adaptada (Doll-Tepper & DePauw, 1996, p.2).....	32
Figura 3. Clasificación general de los deportes para personas con discapacidad.....	57
Figura 4. Estructura internacional del deporte adaptado.....	63
Figura 5. Estructura nacional del deporte adaptado.....	65
Figura 6. Clasificación del Fa5 según la propuesta de Hernández (2005).....	67
Figura 7. Valla lateral.....	74
Figura 8. Terreno de juego.....	75
Figura 9. Esquema representativo del proceso de búsqueda bibliográfica.....	80
Figura 10. Clasificación de documentos en Fa5 según el Directorio de las Ciencias del Deporte (Borms, 2018).....	82
Figura 11. Relación de la finalidad de la Tesis Doctoral con los correspondientes objetivos de los estudios en Fa5 .....	87
Figura 12. Esquema de documentos encontrados en las distintas bases de datos.....	95
Figura 13. Principales palabras clave relacionadas con el Fa5.....	96
Figura 14. Clasificación de los documentos de Fa5 relacionados con las disciplinas de Ciencias del Deporte.....	98
Figura 15 Esquema de las etapas de la investigación.....	120
Figura 16. Esquema de recodificación de variable.....	126
Figura 17. Lanzamientos a portería realizados en las distintas fases de los Juegos Paralímpicos de Fa5 del 2016.....	140
Figura 18. Franjas de tiempo de los lanzamientos a portería de los Juegos Paralímpicos de Fa5 del 2016.....	141



## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Estudios de la Tesis Doctoral de Fa5.....	23
Tabla 2. Disciplinas de las Ciencias del Deporte: ICSSP (Borms, 2008).....	36
Tabla 3. Evolución de los Juegos Paralímpicos de Verano e Invierno.....	61
Tabla 4. Descripción de las categorías de deportistas en Fa5.....	66
Tabla 5. Principales competiciones de Fa5 a nivel internacional.....	71
Tabla 6. Principales competiciones de Fa5 a nivel nacional.....	72
Tabla 7. Criterios para la inclusión y exclusión de documentos.....	92
Tabla 8. Principales investigaciones y características en torno al Fa5.....	98
Tabla 9. Características de la muestra de entrenadores expertos.....	107
Tabla 10. Variables que componen el bloque I del instrumento.....	109
Tabla 11. Variables que componen el bloque II del instrumento.....	110
Tabla 12. Resultados del coeficiente V de Aiken e intervalos de confianza para las variables.....	113
Tabla 13. Resultados del coeficiente V de Aiken e intervalos de confianza para las variables.....	114
Tabla 14. Valoraciones cualitativas emitidas por los entrenadores expertos...	114
Tabla 15. Análisis de fiabilidad del instrumento IOLF5C.....	115
Tabla 16. Características de la muestra de codificadores.....	121
Tabla 17. Distribución temporal de los contenidos de la jornada presencial....	122
Tabla 18. Evolución del nivel de acuerdo de los ejercicios prácticos y de entrenamiento de las acciones de lanzamiento a portería.....	125
Tabla 19. Promedio de los datos recogidos por los codificadores.....	126
Tabla 20. Lanzamientos realizados en las distintas fases del Campeonato Mundial de Fa5 del 2014.....	130
Tabla 21. Descripción de las variables contextuales y de juego de Fa5.....	131
Tabla 22. Relación entre la variable Resultado de lanzamiento y las variables independientes del estudio.....	132
Tabla 23. Relación entre las variables Resultado del lanzamiento (RC) y Zona de comienzo.....	134

Tabla 24. Relación entre las variables Resultado del lanzamiento (RC) y Zona de lanzamiento.....	134
Tabla 25. Relación entre las variables Resultado del lanzamiento (RC) y Situación de golpeo.....	135
Tabla 26. Relación entre las variables Resultado del lanzamiento (RC) y Oposición de lanzamiento.....	135
Tabla 27. Relación entre las variables Resultado del lanzamiento (RC) y Tipo de golpeo.....	136
Tabla 28. Descripción de las variables contextuales y de juego en Fa5.....	141
Tabla 29. Relación entre la variable Resultado de lanzamiento y las variables independientes del estudio.....	142
Tabla 30. Variables incluidas en el modelo de Regresión logística en competición de Fa5.....	144
Tabla 31. Clasificación (Matriz de confusión). Modelo de predicción de la acción del lanzamiento.....	145
Tabla 32. Variables implicadas en la investigación de Fa5.....	149
Tabla 33. Resultados de las variables situacionales de penalti y doble penalti.....	151
Tabla 34. Resultados de las variables de ejecución de penalti y doble penalti.....	151
Tabla 35. Resultados de la variable eficacia de penalti y doble penalti.....	152
Tabla 36. Diferencias entre competiciones y las variables dependientes del estudio de penalti y doble penalti.....	152
Tabla 37. Tabla de contingencia con los RTC.....	153







# RESUMEN / ABSTRACT



*"Piensa, sueña, cree y atrévete"* (Walt Disney)



## RESUMEN.

El objetivo principal de la presente Tesis Doctoral es aumentar el escaso conocimiento científico existente sobre el Fútbol a 5 para personas ciegas o con discapacidad visual (en adelante, Fa5), a través del Análisis de los Indicadores de Rendimiento Deportivo, utilizando la metodología observacional basada en el Análisis Notacional de las acciones de juego, y concretamente a través de los lanzamientos a portería. Para ello, ha sido necesario plantear cuatro objetivos: **Objetivo 1.** Conocer la literatura científica sobre los diferentes tópicos abordados en las investigaciones publicadas sobre Fa5, con la finalidad de analizar y conocer la producción científica relacionada con la modalidad objeto del estudio; **Objetivo 2.** Diseñar y validar un instrumento de observación que permita el estudio de los Indicadores de Rendimiento Deportivo en Fa5; **Objetivo 3.** Describir el proceso de formación y evaluación de la fiabilidad inter-observador de los codificadores participantes en un estudio sobre el análisis del Rendimiento Deportivo en Fa5, y mejorar los procedimientos descritos en la literatura científica, así como aportar datos fiables; y el último, **Objetivo 4.** Analizar los Indicadores de Rendimiento relacionados con los lanzamientos a portería de equipos de primer nivel internacional de Fa5.

Para cumplir con los objetivos propuestos en esta Tesis Doctoral, se han desarrollado seis estudios. En ellos, a partir de la utilización de diferentes diseños metodológicos, se pretende encontrar resultados que permitan aumentar y avanzar en el conocimiento sobre el Fa5. De esta forma, en el primer trabajo se realizó una revisión de la literatura para conocer los documentos existentes relacionados con el Fa5. En el segundo estudio, se diseñó y validó un instrumento para analizar la eficacia de los lanzamientos a portería en Fa5. En el tercer trabajo, se describió el proceso de formación y evaluación de la fiabilidad inter-observador de los codificadores. El cuarto estudio, trató de analizar los lanzamientos a portería en el Campeonato Mundial de Fútbol para ciegos del 2014. En el quinto trabajo, similar al anterior, se analizan todos los lanzamientos a portería en la modalidad Fa5 de una

segunda competición, los Juegos Paralímpicos de 2016. Por último, el sexto estudio se analizan los penaltis y dobles penaltis en Fa5 del Mundial de 2014 y los Juegos Paralímpicos de 2016. Además, se estudian las diferencias entre las competiciones internacionales analizadas. Para los tres últimos estudios, se utilizó el instrumento IOLF5C, diseñado y validado en el segundo estudio. Por tanto, los resultados de los distintos trabajos varían en función de la finalidad del mismo.

Destacar como conclusión que el Fa5 es un deporte de invasión de tanteo bajo con particularidades específicas, que lo diferencian del resto de modalidades de fútbol en las acciones técnico-tácticas que realizan los jugadores que influye de forma directa en los lanzamientos a portería en situación de juego. Por ello, los técnicos especialistas en Fa5 tienen que diseñar tareas de entrenamiento en la que se apliquen las secuencias de juego eficaces, así como situaciones defensivas que favorezcan rápidas recuperaciones del balón en la zonas próximas a portería y finalicen con progresiones directas. En este sentido, la presente Tesis Doctoral tiene importante implicaciones en el conocimiento del Fa5 para los entrenadores, preparadores físicos o guías.

## RESUMO.

O objetivo principal desta Tese de Doutorado é aumentar o pouco conhecimento científico existente sobre o Futebol de 5 para pessoas cegas ou deficientes visuais (doravante, Fa5), através da Análise de Indicadores de Desempenho Desportivo, utilizando uma metodologia observacional baseada na Análise Notacional das ações do jogo, e especificamente através dos lances de golo. Para isso, foi necessário estabelecer quatro objetivos: **Objetivo 1.** Conhecer a literatura científica sobre os diferentes temas abordados na pesquisa publicada em Fa5, com o objetivo de analisar e conhecer a produção científica relacionada com a modalidade estudada; **Objetivo 2.** Elaborar e validar um instrumento de observação que permita o estudo dos Indicadores de Desempenho Desportivo no Fa5; **Objetivo 3.** Descrever o processo de treino e avaliação da confiabilidade inter-observadores dos codificadores participantes num estudo sobre a análise do Desempenho Desportivo no Fa5, e melhorar os procedimentos descritos na literatura científica, bem como fornecer dados confiáveis; e por último, **Objetivo 4.** Analisar os Indicadores de Desempenho relacionados com os remates à balizadas equipas de primeiro nível internacional do Fa5.

Para atender aos objetivos propostos nesta Tese de Doutorado, foram desenvolvidos seis estudos que, baseados no uso de diferentes desenhos metodológicos, procuram encontrar resultados que permitam ampliar e avançar o conhecimento sobre o Fa5. Desta forma, no primeiro trabalho foi feita uma revisão da literatura para conhecer os documentos existentes relacionados com o Fa5. No segundo estudo, foi desenhado e validado um instrumento para analisar a eficácia dos remates à baliza no Fa5. No terceiro trabalho, foi descrito o processo de formação e avaliação da confiabilidade inter-observadores dos codificadores. O quarto estudo, tentou analisar os lances de golo no Mundial de 2014. No quinto trabalho, semelhante ao anterior, foram analisados todos os lances de golo na modalidade de Fa5 nos Jogos Paraolímpicos de 2016. Por fim, o sexto estudo analisou as penalidades e

duplas penalidades no Fa5 durante o Mundial de 2014 e nos Jogos Paralímpicos de 2016. Além disso, também foram estudadas as diferenças entre as competições internacionais analisadas. Nos últimos três estudos, usou-se o instrumento IOLF5C, que foi desenhado e validado pelo segundo estudo.. Portanto, os resultados dos diferentes estudos variam dependendo do objetivo do mesmo.

Destacam-se como conclusão que o Fa5 é um desporto coletivo com poucos golos e possui determinadas características específicas, que o diferencia do resto das modalidades de futebol nas ações técnico-táticas realizadas pelos jogadores e que têm influência direta nos remates para golo em situação de jogo. Portanto, os especialistas em Fa5 têm que projetar tarefas de treino onde apliquem sequências de jogo eficazes, bem como, situações defensivas que favoreçam recuperações rápidas da bola perto da baliza de modo a que possam finalizar com progressões diretas. Neste sentido, esta Tese de Doutoramento tem implicações importantes no conhecimento do Fa5 para treinadores, preparadores físicos ou guias.

# CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN



*“Pregúntate si lo que estás haciendo hoy, te llevará a donde quieres llegar mañana” (Walt Disney)*





## CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN.

La presente Tesis Doctoral pretende ser un avance, un paso adelante, en la literatura científica relacionada con el deporte y las actividades físicas adaptadas para personas con discapacidad. No se dispone, como en otros ámbitos de conocimiento, de demasiadas publicaciones en las que consultar, contrastar o ampliar información como la que esta Tesis Doctoral desarrolla en profundidad y con detalle, en relación al Fa5; además, pretende que el acceso a su contenido sea sencillo, al tiempo que riguroso.

De acuerdo con la normativa vigente de doctorado de la Universidad de Extremadura, el documento de Tesis Doctoral ha sido diseñado por compendio de publicaciones (*Art. 46. Tesis Doctorales presentadas como compendio de publicaciones*), y tiene por título “**Análisis de los indicadores de rendimiento competitivo en fútbol para ciegos**”. El manuscrito de Tesis Doctoral consta de “*una introducción general, en la que se presenten temáticamente las publicaciones y se justifique la coherencia e importancia unitaria de la tesis*” y está formada por **6 artículos**, en los que el candidato a doctor es primer autor de todos ellos, así como unas conclusiones finales de todo el proceso de investigación desarrollado.

Para ello, ha sido necesario seguir un proceso coherente y lógico (Figura 1). En dicho cronograma, se muestra el proceso organizado y desarrollado para la creación de la presente Tesis Doctoral con la finalidad de aprovechar el tiempo y alcanzar los plazos establecidos, así como para enriquecer a nivel académico y de experiencia al futuro doctor. Además, durante el desarrollo de la Tesis Doctoral, se fueron planteando los cuatro objetivos que culminaron en cuatro grandes etapas.

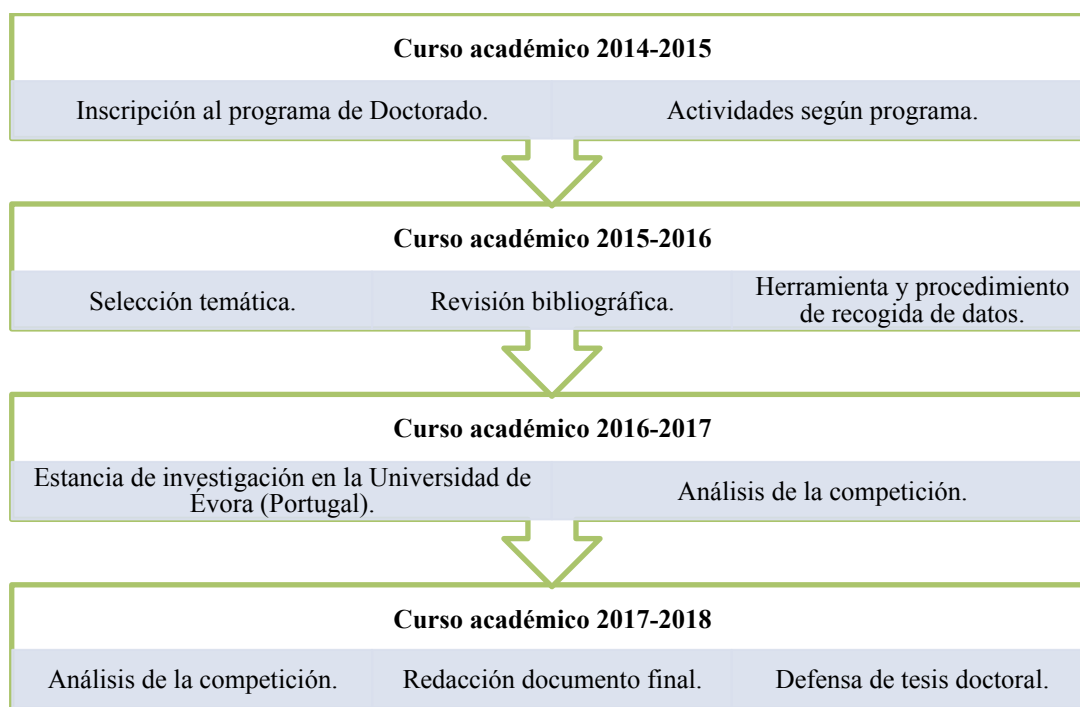


Figura 1. Proceso coherente y lógico seguido en el desarrollo de la Tesis Doctoral.

Los artículos incluidos en esta Tesis Doctoral están relacionados, y otorga a la Tesis Doctoral de una estructura coherente y lógica con el fin de hacer su lectura más amena.

En este sentido, esta Tesis Doctoral pretende reducir la falta de información relacionada con el Fa5. También, servirá de base para que otros estudios futuros, y de esta manera poder aumentar el conocimiento acerca del deporte y las actividades físicas adaptadas, tanto a nivel académico-científico como empírico. Los trabajos existentes sobre el Análisis del Rendimiento Deportivo en Fa5 son los que constituyen el cuerpo del documento de Tesis Doctoral. En la tabla 1, se muestran los estudios que estructuran la presente Tesis Doctoral.

Tabla 1. Estudios de la Tesis Doctoral de Fa5.

Tipo	Objetivos	Estudio	Index	F.I.	Q
Revisión bibliográfica	Objetivo 1	Gamonales, J.M., Muñoz-Jiménez, J., León-Guzmán, K., & Ibáñez, S.J. (2018). Football 5-a-side for individuals with visual impairments: a review of the literature. <i>European Journal of Adapted Physical Activity</i> , 11(1). Pendiente de publicación.	SJR	0.180	Q4
	Objetivo 2	Gamonales, J.M., León, K., Muñoz, J., González-Espinosa, S., & Ibáñez, S.J. (2018). Validación del IOLF5C para la eficacia del lanzamiento en fútbol para ciegos. <i>Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte</i> , 18(70)361-381. <a href="http://dx.doi.org/10.15366/rimcafd2018.70.010">http://dx.doi.org/10.15366/rimcafd2018.70.010</a>	JCR	0.365	Q4
Herramienta y procedimiento de recogida de datos	Objetivo 3	Gamonales, J.M., Muñoz-Jiménez, J., León-Guzmán, K., & Ibáñez, S.J. (2018). Entrenamiento y confiabilidad entre observadores para el análisis del fútbol a 5 para personas ciegas. <i>RETOS: Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación</i> , 34, 155-161.	SJR	0.260	Q4
		Gamonales, J.M., Muñoz-Jiménez, J., León-Guzmán, K., & Ibáñez, S.J. (2018). Efficacy oh shots on goal in football for the visually impaired. <i>International Journal of Performance Analysis in Sport</i> , 18, 393-409. <a href="https://doi.org/10.1080/24748668.2018.1475194">https://doi.org/10.1080/24748668.2018.1475194</a>	JCR	1.144	Q4
Análisis de la competición	Objetivo 4	Gamonales, J.M., Muñoz-Jiménez, J., León-Guzmán, K., & Ibáñez, S.J. (In press). La eficacia del lanzamiento en Fa5 para personas ciegas en los JJ.OO`2016. <i>Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte</i> , xx(xx)xxx-xxx. DOI: xxxxx	JCR	0.365	Q4
		Gamonales, J.M., Muñoz-Jiménez, J., León-Guzmán, K., & Ibáñez, S.J. (En prensa). Caracterización del penalti en función del tipo de competición internacional en fútbol para ciegos. <i>E-Balonmano: Revista de Ciencias del Deporte</i> , xx(xx)xxx-xxx.	DICE ESIR -JCR		

F.I. = Factor de impacto, año 2017; Index. = Indexación; Q: Cuartil; SJR = SCImago Journal & Country Rank; JCR = Journal Citation Reports; DICE = Difusión y Calidad Editorial de las Revistas Españolas de Humanidades y Ciencias Sociales. ESIR-JCR = Emerging sources citation index - Journal Citation Reports

Además, con la finalidad de ayudar al lector en la consulta del trabajo realizado sin necesidad de dirigirse con asiduidad a los textos originales de los artículos publicados, se han detallado algunos apartados específicos estructurados en torno a siete grandes capítulos:

- Introducción.
- Marco teórico.
- Objetivos generales y específicos de los estudios.
- Estudios desarrollados: objetivos, métodos y resultados.
- Discusión general.
- Conclusiones de los estudios.
- Fortalezas de la investigación, limitaciones de los estudios y perspectivas de investigación.
- Referencias bibliográficas.
- Anexos.

En el **Capítulo 1, Introducción**, se contextualiza la investigación de forma sencilla y precisa con la finalidad de dar forma a la presente Tesis Doctoral, así como facilitar la lectura de la misma.

Respecto al **Capítulo 2**, se expone el **Marco Teórico**, que sustenta la Tesis Doctoral, donde se aborda las bases científicas y conceptuales del objeto de estudio. En este apartado, se ha abordado la Actividad Física Adaptada (en adelante, AFA), siendo necesario revisar y exponer el concepto de AFA, y mostrar su origen y la evolución de sus tópicos de investigación. Además, pretende dar a conocer el concepto de deporte para personas con discapacidad, y concretamente el deporte adaptado, su origen y por otro lado las características más relevantes del Análisis del Rendimiento Deportivo. Para ello, ha sido necesario realizar una revisión del estado del arte. Finalmente, se ha descrito los aspectos fundamentales del Fa5, su origen y su desarrollo en España y en el mundo, así como el estado de la literatura científica.

Seguidamente, en el **Capítulo 3**, se presentan los **Objetivos Generales** de la Tesis Doctoral, los cuales han sido la base y propósitos por la que se hace la investigación en Fa5. Han sido formulados atendiendo al propósito principal del estudio, siempre en relación con la temática, así como presentados en orden cronológico teniendo en cuenta el desarrollo de los diferentes estudios realizados.

En el **Capítulo 4. Estudios desarrollados**, se describe cada uno de los estudios de investigación que conforman la Tesis Doctoral. Concretamente, se muestra los objetivos específicos del trabajo, así como el método utilizado y los resultados obtenidos en cada uno de ellos. Este capítulo consta de tres secciones. La primera sección está constituida por el Estudio I, que es una revisión de la literatura estructurada sobre la base de los resultados encontrados en torno al término Fa5. La siguiente sección está relacionada con la herramienta y el procedimiento utilizado para la recogida de datos. Dicha sección está compuesta por el Estudio II y III de la Tesis Doctoral. Finalmente, la tercera sección lo componen tres trabajos (Estudio IV, V y VI), donde se analizan los lanzamientos a portería en el Campeonato Mundial disputado en Japón en 2014 y los Juegos Paralímpicos de 2016, celebrados en Brasil, en la modalidad Fa5, así como las diferencias entre las competiciones internacionales analizadas mediante los penaltis y dobles penaltis en Fa5.

Posteriormente, en el **Capítulo 5** se realiza una **discusión general** e interpretación de los resultados hallados en los diferentes estudios. Para ello, se ha tomado como referencia las publicaciones más actuales y relevantes existentes en la literatura científica. Además, para darle una mayor claridad al documento de Tesis Doctoral, la discusión se ha estructura en función de los estudios realizados.

En el **Capítulo 6**, se muestran las **principales conclusiones del estudio**, así como las posibles aplicaciones para la competición y el entrenamiento.

Tras la descripción de las principales conclusiones, en el **Capítulo 6**, se describen las fortalezas de la investigación, limitaciones encontradas en los diferentes estudios, y finalmente, se expondrán las perspectivas futuras para continuar en esta línea de investigación.

Respecto al **Capítulo 7**, se procederá a mostrar la relación de las **referencias bibliográficas** utilizadas en el desarrollo de la Tesis Doctoral.

Y en el último **Capítulo 8**, se presentan los **anexos**. Se incluyen los artículos originales y en prensa del compendio de publicaciones que da lugar a la presente Tesis Doctoral, así como el instrumento de observación diseñado y validado para conocer los Indicadores de Rendimiento Competitivo en Fa5 a través de jueces expertos.

# CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO



*“Si puede soñarlo puedes hacerlo, recuerda que todo esto comenzó con un ratón” (Walt Disney)*





## **CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO.**

El trabajo de investigación realizado en la presente Tesis Doctoral, se centra en una modalidad deportiva adaptada para personas ciegas o con discapacidad visual, como es el Fa5. Se ha convertido en uno de los deportes más populares dentro de este colectivo. Esta popularidad se ve reflejada en el número de publicaciones que se están realizando sobre esta disciplina deportiva en los últimos años (Gamonales, Muñoz-Jiménez, León-Guzmán & Ibáñez, 2018a). Por ello, es imprescindible describir el concepto de AFA dentro de las Ciencias del Deporte, así como describir el origen y la evolución de sus tópicos de investigación.

Además, es necesario describir el deporte para personas con discapacidad. Concretamente, conocer el deporte adaptado y las principales características del Análisis del Rendimiento Deportivo, así como tratar los aspectos fundamentales de la modalidad deportiva objeto de estudio, profundizar en su origen, sus características y parámetros estructurales, y conocer las principales investigaciones relacionadas con la temática objeto de estudio.

### **2.1. Situación de la Actividad Física Adaptada dentro de las Ciencias de la Actividad Física y el Deporte.**

Durante más de 30 años, la AFA ha sido el término utilizado en el título de la revista *Adapted Physical Activity Quarterly* (en adelante, *APAQ*), diario de investigación sobre la AFA, así como en la inmensa mayoría de los manuscritos enviados a ella, y en otras revistas relacionadas con la actividad física para personas con discapacidad (Hutzler & Hellerstein, 2016). Hutzler & Sherrill (2007) describen las perspectivas internacionales sobre los términos, las definiciones y el significado de la AFA como actividad, prestación de servicios, profesión o campo académico de estudio. Estos autores concluyen que la AFA debería continuar prosperando como profesión, puesto que es

considerada una acción interdisciplinar. Sin embargo, a la AFA se le ha atribuido otros ámbitos relacionados con la medicina y la educación (Hutzler, 2011), así como pedagógicos y terapéuticos (Reina-Vaíllo, 2014). El término AFA ha evolucionado a lo largo de los años, y se ha convertido en un área de conocimiento específico dentro de las Ciencias del Deporte (Doll-Tepper, Koenen & Bailey, 2016; Pérez-Tejero, 2009).

La AFA se define como *“todo movimiento, actividad física y deporte en los que se pone especial énfasis en los intereses y capacidad de las personas con condiciones limitantes, como discapacidad, problemas de salud o personas mayores”* (DePauw & Doll-Tepper, 1989, p.96). Según las conclusiones del *Congreso Mundial de Actividad Física Adaptada* de Quebec en 1998, la AFA es un campo de conocimiento multidisciplinario dirigido a la identificación y solución de las diferencias individuales en la actividad física. Además, es una profesión y un campo académico de estudio (Sherrill & O'Connor, 1999).

Para Sherrill (2004), la AFA es un término global al servicio de la promoción de un estilo de vida activo y saludable, con la finalidad de aminorar los problemas psicomotores que interfieren en el desarrollo del ser humano. Además, permite la inclusión de las personas con discapacidad en las actividades (Kudláček, 2013). Siendo los beneficios de la actividad física-deportiva una de las líneas de investigación más documentada en la literatura científica, e incluso para personas con discapacidad (Haskell et al., 2007; Patel, Schofield, Kolt & Keogh, 2013; Xu, Ozturk, Turk & MCDermott, 2018).

Sin embargo, la práctica físico-deportiva podría ser excluyente, porque la actividad física generalmente requiere de elementos básicos como son la fuerza, la resistencia, el equilibrio o la coordinación (Rimmer & Marques, 2012). En personas con discapacidad, una o más atribuciones físicas pueden verse afectadas, lo que limita el acceso a la actividad física, al igual que a otras actividades cotidianas relacionada con el trabajo o el hogar. Siendo la falta de ejercicio un problema serio de salud pública, y aun más para las personas con discapacidad como consecuencia de los problemas de salud asociados a la inactividad física (Bogdanis, 2012; Rimmer, Schiller & Chen, 2012; Xu et al.,

2018). Además, las barreras personales y ambientales asociadas con la discapacidad restringen el acceso a lugares de actividades y servicios (Patel et al., 2013; Phillips, Flemming & Tsintzas, 2009).

Por ello, la práctica físico-deportiva realizada de forma regular puede reportar a estos colectivos numerosos bienes a nivel físico-biológico, social o psicológico (Dunn, Trivedi & O`Neal, 2001; Warburton, Nicol & Verdín, 2006; Xu et al., 2018). La actividad física moderada puede jugar un papel importante, tanto desde el punto de vista de la prevención primaria, disminuyendo ciertas enfermedades o lesiones, así como desde la prevención secundaria, formando parte del tratamiento de algunas patologías (Warburton et al., 2006).

La actividad física-deportiva va a mejorar la calidad de vida de quien la realice, y en el caso de los colectivos de personas con discapacidad permitirá mejorar determinadas estructuras o funciones corporales relacionadas con un estado alterado de la salud (Sanz-Rivas & Reina-Vaíllo, 2012), y por tanto reducir los gastos sanitarios públicos (Rimmer et al., 2012; Xu et al., 2018).

Los diferentes bienes de la práctica físico-deportiva para personas con discapacidad pueden ser abordados desde áreas muy diferentes, tales como la *Pedagogía / Educación especial, la Psicología, la Gestión, la Fisioterapia / Rehabilitación, la Psicomotricidad, la Medicina, la Arquitectura, la Sociología, la Recreación, la Historia, la Terapia deportiva / Terapia del movimiento o las Ciencias de la Actividad Física o del Movimiento* (Doll-Tepper & DePauw, 1996). En la Figura 2, se muestra las áreas de estudio de la AFA.



Figura 2. Áreas de estudio de la Actividad Física Adaptada (Doll-Tepper & DePauw, 1996, p.2).

El término AFA es un concepto aglutinador, amplio y generalista, de tal forma que de él se derivan otros términos como los de “*Juegos adaptados*”, “*Deporte adaptado*” o “*Educación Física Adaptada*”, entre otros (Sanz-Rivas & Reina-Vaíllo, 2012). Es decir, agrupa a todos los ámbitos de la actividad física que no recoge la actividad física “*formal*”, y no se hace referencia tan sólo, como tradicionalmente se ha entendido, a las personas con discapacidad, sino también a otros colectivos con connotaciones determinadas tales como poblaciones marginales, grupos de personas de tercera edad o reclusos (Pérez-Tejero, Reina-Vaíllo & Sanz-Rivas, 2012). Igualmente, la AFA se ha definido como una disciplina de conocimiento interdisciplinar, dedicado a la identificación y solución de las diferencias individuales relacionadas con la

actividad física, según el contexto en el que se desarrolle, que promueve los servicios, así como la inclusión de las personas con discapacidad (Kudláček, 2013).

Por ello, su estudio e investigación se ha desarrollado a través de diferentes disciplinas científicas relacionadas (Hutzler & Sherrill, 2007; Pérez-Tejero et al., 2012), adquiriendo una especial relevancia en los últimos años. También, hay estudios que han tratado de acotar las definiciones, así como los campos de investigación de la AFA, como es el caso de los trabajos de Haegele, Lee & Porretta (2016), McCubbin (2014) o Sklenarikova, Kudlacek, Baloun & Causgrove-Dunn, (2016), que han dado lugar a varias definiciones de la AFA en la literatura científica, las cuales se pueden recuperar de los distintos manuscritos. Sin embargo, la falta de un consenso claro en torno al término de AFA, sigue vigente en la actualidad, así como surgen nuevas definiciones relacionadas, diversificando en torno a sus posibilidades y colectivos de trabajo, donde la mayoría de las definiciones de AFA son muy generales (IFAPA, 2018a).

### **2.1.1. Origen de la investigación en Actividad Física Adaptada.**

El concepto de AFA se utiliza por primera vez en 1977, momento en el que un grupo de expertos canadienses y belgas fundan la *International Federation of Adapted Physical Activity* (en adelante, IFAPA) (Sherrill & Hutzler, 2008). La IFAPA es una organización científica internacional de académicos, profesionales y estudiantes dedicada a promover la AFA (IFAPA, 2018b). Las primeras investigaciones científicas en torno a la AFA, se desarrollan desde las disciplinas tradicionales afines de las Ciencias de la Actividad Física y el Deporte como la fisiología o la biomecánica, siendo los principales estudios en los deportes practicados en silla de ruedas. Es en este periodo cuando la AFA se definió como una actividad físico que presta atención a las personas con limitaciones, como la discapacidad, problemas de salud o envejecimiento (DePauw & Doll-Tepper, 1989).

Posteriormente, aparecen investigaciones centradas en otras disciplinas como la psicología, la sociología o la medicina (DePauw & Doll-Tepper, 2000; Doll-Tepper & DePauw, 1996), y al mismo tiempo, se amplía las discapacidades objeto de estudio, las modalidades deportivas y los ámbitos de aplicación, que pueden ser educativo, recreativo, competitivo, terapéutico y preventivo (Lagar, 2003). Reynolds (1984) ya proponía mejoras en la investigación existente, relacionadas con los diferentes campos de actuación de la AFA, relativamente recientes en esos momentos, concretamente en la Recreación Terapéutica y la Educación Física Adaptada. Sherrill (1995) ya alentaba al reconocimiento de la AFA como una disciplina académica, como un único cuerpo de conocimiento, para luego abogar por la conceptualización de la misma en una disciplina universitaria comparable a otras que ofrecen estudios de doctorado. Es decir, a partir de los años ochenta, se incrementa de forma notable la cantidad y calidad de los trabajos relacionados con deportistas con discapacidad, y ya es considerada como campo de investigación (Reid & Prupas, 1998).

Sin embargo, la AFA debe ser vista como un campo de estudio interdisciplinar (Reid & Stanish, 2003), proporcionando servicios con la finalidad de ser una disciplina de conocimiento, basada en una actitud de aceptación de las diferencias individuales, la defensa del acceso a un estilo de vida activo, así como un medio de acceso al deporte, promocionando la innovación y cooperación para ofertar programas adaptados (Hutzler & Sherrill, 2007).

La investigación, la teoría y la práctica se relacionan con las necesidades y los derechos de las personas con discapacidad. Para ello, debe darse un mayor énfasis a los diferentes métodos científicos y prácticas basadas en evidencias que se aceptan en la creación de un conocimiento dentro de este ámbito de estudio (Sherrill & Hutzler, 2008). Este enfoque es el más adecuado para abordar las diferentes investigaciones en AFA y deportes adaptados (Pérez-Tejero, 2009), pues engloba las actividades físico-deportivas realizadas por las personas con discapacidad y los sistemas de prestación de servicios que garantizan la participación de dichas personas, así como disponer de profesionales especializados (Hutzler, 2011). Por ello, los ámbitos

de aplicación de la AFA son muy variados, tales como el terapéutico, el recreativo, el educativo, el competitivo, preventivo (Lagar, 2003; Ríos, 2003; Sanz-Rivas & Reina-Vaíllo, 2012), además del asociativo, entendido éste como la actividad física promovida para colectivos de personas con discapacidad (Pérez-Tejero et al., 2012).

En la literatura especializada, existe una discusión sobre si la AFA es un área de conocimiento o una profesión. Este debate es interesante, y la presente Tesis Doctoral puede servir de referencia en el mismo para los investigadores, así como para los técnicos deportivos o entrenadores y preparadores físicos de los equipos de Fa5. Permite comprender y optimizar la finalidad de la AFA como disciplina o campo de estudio que alude al conocimiento subyacente y dirige la prestación de servicios y actividades a personas con limitaciones (Hutzler & Sherrill, 2007).

Sin embargo, la AFA es considerada como un término novedoso e innovador, siendo la investigación la herramienta a través de la cual un cuerpo de conocimiento o disciplina crece y se desarrolla (Haegele et al., 2016; Reid & Stanish, 2003; Sanz-Rivas & Reina-Vaíllo, 2012). Es decir, el conocimiento generado en esta Tesis Doctoral puede servir de referencia para los integrantes de los cuerpos técnicos de los equipos de Fa5.

Con respecto a la consideración de la AFA como una profesión, no es hasta principios de la década de 1970 cuando comienza a ofertarse los primeros servicios y programas de formación (Sherrill & DePauw, 1997). Para Reid & Stanish (2003), la AFA no puede ser considerada como una disciplina, sino un campo de estudio profesional. Es una profesión poco conocida, y no es reconocida hasta el año 2011 en algunos países europeos. Los profesionales dan servicios y apoyo en áreas de deporte, recreación y educación física (Kudláček, 2013). Además, los profesionales que prestan servicios con poblaciones especiales, tienen que desempeñar unos estudios superiores o especializados orientados hacia los usuarios (Reid & Stanish, 2003; Sklenarikova et al., 2016). De esta manera, los integrantes de los cuerpos técnicos de los equipos de Fa5 deberían estar formados profesionales que

previamente han realizado una formación relacionada con actividad física-deportiva o la salud dependiendo de los requerimientos del puesto a ocupar dentro del staff técnico.

Hay que tener en cuenta que la AFA es una de las disciplinas de conocimiento dentro del directorio de las Ciencias del Deporte, según la 5ª Edición del directorio de las Ciencias del Deporte (Borms, 2008) del *Consejo Internacional de Ciencias del Deporte y Educación Física* (en adelante, ICSSPE). En la Tabla 2, recoge las diecisiete disciplinas que forman parte del cuerpo de conocimiento de las Ciencias del Deporte. Dentro de la AFA, se incluye a los deportes adaptados (Pérez-Tejero et al., 2012), así como a los deportes específicos y deportes convencionales para personas con discapacidad (Muñoz-Jiménez, Gamonales & León-Guzmán, 2018).

*Tabla 2.* Disciplinas de las Ciencias del Deporte: ICSSP (Borms, 2008).

<i>Nº</i>	<i>Disciplinas</i>	<i>Clave</i>
1	Actividad Física Adaptada (Adapted Physical Activity)	AFA
2	Biomecánica del Deporte (Biomechanics of Sport)	BD
3	Ciencias del Entrenamiento (Coaching Sciencies)	CE
4	Comportamiento Motor (Motor Behavior)	CM
5	Derecho del Deporte (Sports Law)	DD
6	Desarrollo Motor, Control Motor y Aprendizaje Motor (Motor Development, Motor Control and Motor Learning)	DM
7	Filosofía del Deporte (Philosophy of Sport)	FD
8	Fisiología del Ejercicio y del Deporte (Sport an Exercise Physiology)	FED
9	Gestión Deportiva (Sport Management)	GD
10	Historia del Deporte (Sport History)	HD
11	Información del Deporte (Sport Information)	ID
12	Kinantropometría (Kinanthropometry)	K
13	Medicina Deportiva (Sport Medicine)	MD
14	Ocio y Recreación Deportiva (Sport and Leisure Facilities)	ORD
15	Pedagogía Deportiva (Sport Pedagogy)	PD
16	Psicología del Ejercicio y del Deporte (Sport and Exercise Psychology)	PED
17	Sociología del Deporte (Sociology of Sport)	SD

Y además, la AFA es percibida como un conjunto de conocimientos interdisciplinarios dirigidos a la identificación y solución de problemas psicomotores a lo largo de la vida de las personas con necesidades especiales (Karkaletsis, Skordilis, Evaggelinou, Grammatopoulou & Spanaki, 2012). Por esta razón, es considerada como una profesión enfocada a la prestación de servicios y un campo de estudio académico (Hutzler & Sherrill, 2007), que respalda la aceptación de las diferencias y promueve los servicios de inclusión



para personas con discapacidad (Kudláček, 2013). Todo ello, gracias al reconocimiento social que está alcanzando el deporte para personas con discapacidad, a día de hoy.

### **2.1.2. Tópicos de investigación en la Actividad Física Adaptada.**

Los diferentes tópicos de investigación en el ámbito de la AFA para personas con discapacidad han ido variando a lo largo de los años, durante los cuales se han generado numerosos documentos que indican los principales beneficios que genera la práctica físico-deportiva en dicha población (Durstine et al., 2000; Haskell et al., 2007), y otros que analizan la evolución de las investigaciones al respecto (Haegele et al., 2016; Porretta & Sherrill, 2005; Block & Obrušino, 2007). Igualmente, existen trabajos que sugieren cómo deben ser las futuras investigaciones en el área de la AFA (Peers, 2017; Szostak, 2017), e incluso documentos de análisis de las características y niveles de excelencia en AFA (Pérez-Tejero, 2009). Por eso, los estudios en el área han dependido de la influencia de las otras ciencias sobre el fenómeno de la actividad física y el deporte adaptado (Pérez-Tejero et al., 2012).

En relación al ámbito médico y terapéutico, centrado en la mejora del rendimiento deportivo, se encuentran investigaciones que hacen mención a la interdisciplinariedad de la AFA como consecuencia de la diversidad de profesiones y disciplinas que intervienen (Broadhead & Burton, 1996), centrándose en describir las relaciones de determinados comportamientos o características de las personas sin o con discapacidad, con la finalidad de describir los efectos beneficiosos de la práctica físico-deportiva (Pyfer, 1986). En la actualidad, hay autores como Patel et al., (2013), Rimmer et al., (2012) o Xu et al., (2018) que siguen analizando los beneficios de la actividad física en poblaciones especiales.

Entre los años setenta y ochenta, las investigaciones científicas se orientan hacia el ámbito de las Ciencias de la Actividad Física y el Deporte (Pérez-Tejero et al., 2012). Concretamente, se centran en identificar el desarrollo y rendimiento motor de las personas con discapacidad (Doll-Tepper

& DePauw, 1996; DePauw & Gavron, 2005). Durante este periodo, el número de investigaciones en deporte adaptado es menor a la hora de contribuir al crecimiento de la AFA (Reid & Prupas, 1998), y muchos de estos primeros trabajos se hacen desde la fisiología del ejercicio o la biomecánica, así como desde el campo de la psicología o la sociología (Doll-Tepper & DePauw, 1996).

Posteriormente, las investigaciones en AFA desde las diferentes disciplinas académicas como la kinesiología, la recreación, la educación general – especial, el derecho o los estudios sociales (Sherrill, 2004), así como el número de trabajos logra en claro aumento, dando lugar a diferentes estudios, como consecuencia de la creciente población mundial de las personas con discapacidad (Karkaletsis et al., 2012). Concretamente, se desarrollan trabajos empíricos basados en la experimentación o la observación (Abela, Ortega & Pérez, 2003). Estas investigaciones son dominadas por una aproximación cuantitativa, arrojando conclusiones generalistas con respecto a los sujetos objeto de estudio (Hartley & Muhit, 2003). Además, se produce un aumento de la práctica físico-deportiva por el propio colectivo de personas con discapacidad (Shapiro, Pitts, Hums & Calloway, 2012).

Con respecto a las poblaciones objeto de estudio en el ámbito de la investigación en AFA, principalmente destacan: *genérico, discapacidad intelectual, discapacidad física, muestra múltiples, síndrome de Down, problemas de aprendizaje, niños de riesgo, retraso del desarrollo, parálisis cerebral, deficiencia visual, deficiencia auditiva, desordenes emocionales o del comportamiento, gerontología, autismo y discapacidad múltiple* (Porreta & Sherrill, 2005). Por este motivo, la AFA es considerada como un campo de conocimiento con entidad propia dentro de las Ciencias del Deporte, al existir diversidad de estudios científicos relacionados con los distintos colectivos (Reid & Stanish, 2003). Finalizando la década de los ochenta, las investigaciones evolucionan significativamente (Gutiérrez-Sanmartín & Caus, 2006) y mejoran en calidad (Porreta & Sherrill, 2005). Además, la AFA incluye, sobre todo, la *Educación Física, el deporte, la recreación y la rehabilitación de personas con discapacidad* (Kudláček, 2013).

Desde hace poco tiempo, la investigación cualitativa es la principal herramienta en los estudios de AFA (Standal, 2014), frente a una menor tendencia de indagaciones con software estadístico sofisticado con muestras aleatorias y generalización de hallazgos (Karkaletsis et al., 2012). En muchos países del mundo, se está impulsando este tipo de trabajos de índole cualitativa (Hartley & Muhit, 2003). Estos estudios han originado una gran diversidad de artículos y muchos trabajos tienen como finalidad comprobar la validez y eficacia de los modelos teóricos llevados a cabo en otras disciplinas con las personas con discapacidad (Boland, Daly & Staines, 2007; Tripp, French & Sherrill, 1995). Igualmente, hay trabajos relacionados con la optimización y mejora del rendimiento en los deportes adaptados o específicos para personas con discapacidad, área específicas de las Ciencias del Deporte, que van aumentando en la actualidad (Pérez-Tejero, 2009). Existen estudios que analizan la eficacia del juego en el baloncesto en silla de ruedas (Molik et al., 2009), e incluso hay trabajos que desarrollan y evalúan un sistema de observación para el análisis de partidos en goalball (Morato, Furdado, Gamero, Magalhães & Almeida, 2017).

En cuanto a los documentos orientados hacia la mejora de la calidad de la investigación en AFA, se encuentran en publicaciones científicas muy conocidas y que publican exclusivamente estudios en el campo de la AFA, como son las revistas *APAQ (Adapted Physical Activity Quarterly)*, editada en Canadá y *PALAESTRA*, editada en Colombia (revistas de Actividad Física y Salud específicas en producciones académicas y literarias de trabajos científicos y tecnológicos del campo de las Ciencias de la Actividad Física y el Deporte para personas con discapacidad). También, los investigadores publican sus trabajos de AFA en una gran variedad de revistas multidisciplinares (Porretta & Sherrill, 2005).

Sherrill & O'Connor (1999) analizan los artículos publicados en la revista *APAQ*, referente mundial, durante los años 1997 y 1998, identificando los tópicos de investigación más frecuentes: *deportes para personas con discapacidad, desarrollo y uso de nuevos instrumentos, e inclusión – integración*. Además, hay estudios que analizan las diferentes técnicas

utilizadas (Haegle & Russell-Hodge, 2014), y las metodologías empleadas para desarrollar las investigaciones (Porretta, Kozub & Lisboa, 2000; Reid & Stanish, 2003; Toboso-Martín & Rogero-García, 2012).

En esta misma línea, otros estudios analizan de forma crítica, los artículos existentes en lengua inglesa entre los años 1995 y 2005 (Block & Obrusnikova, 2007). Porretta & Sherrill (2005) realizan una revisión documental clasificando los estudios de la revista *APAQ*, desde 1994 a 2003, y estructurándolos en torno a las siguientes áreas: *pedagogía, inclusión / programación, medida / valoración / clasificación, biomecánica, ciencia del ejercicio / actividad física, comportamiento motor, aspectos psicosociales, investigación, historia, preparación profesional y otros*. Además, la mayoría de las investigaciones provienen de instituciones de EE.UU y Canadá. Reid & Broadhead (1995) examinan las publicaciones *APAQ* durante la primera década de la revista, desde 1984 a 1993. Los resultados son similares a los reportados en el estudio de Porretta & Sherrill (2005), salvo los tópicos de investigación y los colectivos con discapacidad objeto de estudio.

Sherrill (1999) analiza la literatura de la revista *APAQ* y describe los tópicos de investigación en el deporte para personas con diferentes capacidades. Así mismo, elabora una clasificación en función de la discapacidad. El 35% de las investigaciones publicadas en la revista se centran en los deportes de discapacidad y cita que al seleccionar los temas de estudio en AFA, se tiene que partir desde un conocimiento exhaustivo de la modalidad para iniciar una investigación. De esta manera, los profesionales de la AFA pueden abordar con éxito una investigación de calidad, de forma única y desafiante (Zitomer & Goodwin, 2014). Haegle et al., (2016) realizan una revisión documental de artículos de investigación publicados de la revista *APAQ*, entre 2004 y 2013, e indican que existe un alto número de estudios de intervención, frente a una baja periodicidad de trabajos teóricos-descriptivos.

Además de la revista *APAQ*, existen otras revistas específicas como la *European Journal of Adapted Physical Activity* o la revista generalista, *World Academy of Science, Engineering and Technology International Journal of*

*Medical and Health Sciences*, en las que se pueden hallar estudios específicos en las tendencias y tópicos de la investigación en la AFA. Karkaletsis et al., (2012) realizan un análisis documental de los estudios de investigación en APAQ, entre el año 2006 y 2010, y determinan que los principales tópicos están relacionados con *cuestiones psicosociales* (29,29%), *deporte para personas con discapacidad* (21,21%), *medición / evaluación / clasificación* (20,20%), *ejercicio físico / actividad física* (14,14%), *biomecánico* (8,08%) y *comportamiento motriz* (7,08%). Zhang & Qi (2015) desarrollan un estudio descriptivo de todas las investigaciones que usan diseños experimentales de la revista APAQ, desde 1984 al 2013, y destacan que los investigadores usan muestras pequeñas, y suelen ser niños con discapacidad intelectual o visual. Por tanto, la revista APAQ es una herramienta óptima para la comunidad científica internacional permitiendo una comprensión amplia de la AFA (Porretta, 2004), permitiendo tener actualizado los diferentes tópicos de investigación y es la base de indagación para la practica totalidad de los autores interesados en este área.

El área de AFA es un campo de conocimiento relativamente nuevo (McCubbin, 2014). Por ello, algunos autores optan por analizar los tópicos de investigación en AFA a través de los resúmenes publicados en los libros de actas del Congreso Europeo de Actividad Física Adaptada (en adelante, EUCAPA), desde el año 2004 al 2012, y revelan la imagen general del estado (Sklenarikova et al., 2016).

En España, los principales tópicos de investigación en AFA son: *Control y aprendizaje motor, Psicología, Didáctica de la Enseñanza y Educación Física, Biomecánica Deportiva y Ergonomía, Entrenamiento Deportivo y Deporte Adaptado* (Mendoza, 2007). En esta misma línea, Pérez-Tejero et al., (2012) analizan el estado de aplicación actual, y las herramientas científicas de la Actividad Física para personas con discapacidad en España, estableciendo una relación de los principales ámbitos y áreas de desarrollo entre el año 2000 y 2012, concluyendo que los principales tópicos de investigación son: *la educación física y la enseñanza de la actividad física y el deporte; el deporte y*

*las prácticas físico-deportivas; las ciencias sociales aplicadas a la práctica de la actividad física y el deporte y, por último, la Fisiología del ejercicio.*

Aunque se ha producido un indudable aumento del conocimiento desde las distintas áreas relacionadas con la AFA, todavía queda mucho camino por recorrer en este campo (Reina-Vaíllo, 2014; Toboso-Martín & Rogero-García, 2012). La mayoría de los trabajos realizados carecen de objetividad empírica (Rodríguez-Díaz & Ferreira, 2008), en los que prevalecen unas discapacidades sobre otras (Toboso-Martín & Rogero-García, 2012), y se suceden las confusiones terminológicas básicas (Sanz-Rivas & Reina-Vaíllo, 2012). Esto es debido, a que las investigaciones relacionadas con AFA y los deportes adaptados, han ido forjándose a partir de las influencias de otras ciencias más consolidadas (Pérez-Tejero, 2009).

De modo que, los profesionales e investigadores de la AFA necesitan adaptarse a los nuevos entornos y aprender de diferentes culturas, así como ser respetuosos con los nuevos conocimientos, y apoyarse de los demás para compartir al máximos las ideas. De esta manera, la AFA en España continuará creciendo como disciplina (Reina-Vaíllo, 2014). Las investigaciones deberían ser entre varias disciplinas para poder generar un conocimiento de referencia, con la finalidad de completar la información. Para ello, es necesario la implicación de académicos e investigadores, y que los tópicos de investigación vayan encaminados hacia la indagación cualitativa (Karkalets et al., 2012; Standal, 2014; Zhitomir & Goodwin, 2014). Además, es clave acceder a todas las investigaciones de todas las disciplinas, y generar estudios críticos, creativos, éticos, adaptados y sencillos (Peers, 2017), así como que se desarrollen en equipos multidisciplinares (Szostak, 2017).

## **2.2. Análisis del Rendimiento Deportivo.**

La selección del Análisis del Rendimiento Deportivo como tópico para profundizar y caracterizar el Fa5, se basa en que es un campo de investigación reciente e incipiente en la literatura científica en las AFA (Gamonaes, Muñoz-Jiménez, León-Guzmán & Ibáñez, 2018b), mientras que

es ampliamente reconocido dentro de las Ciencias del Deporte. Actualmente es una de las líneas de investigación más relevantes en deportes reconocidos como el fútbol convencional o el baloncesto, y está ganando popularidad como término dentro de los investigadores del deporte (Drust, 2010).

Además, la creciente importancia de este tópico de investigación, se debe al avance en métodos estadísticos aplicados (O'Donoghue & Holmes, 2014; Silva, Duarte, Esteves, Travassos & Vilar, 2016), y por el aumento del interés de los clubes, deportistas, medios de comunicación o entrenadores por conocer cómo rinden los jugadores, y así dar explicaciones a su rendimiento deportivo (Gómez-Ruano, 2017; O'Donoghue, 2015). Por tanto, la finalidad de este apartado es describir los aspectos fundamentales del Análisis del Rendimiento Deportivo en Fa5, en relación a su origen y concepto. Así como conocer las investigaciones vinculadas con los deportes para personas con discapacidad.

### **2.2.1. Análisis del Rendimiento Deportivo: Origen y concepto.**

El *Análisis Notacional* es un método de registro y análisis del contexto deportivo (Hughes & Franks, 2004), que permite dar un feedback cuantitativo y cualitativo óptimo (Hughes & Franks, 2008), así como proporcionar datos relevantes del deporte analizado. Además, es utilizado como metodología de investigación (O'Donoghue, 2010). Su origen se encuentra en los sistema de análisis, codificación y registro del movimiento humanos relacionados con la danza de Rudolf Laban en la mitad del siglo XX (Gómez-Ruano, 2015), y se ha utilizado en su forma original o con ligeras modificaciones en diferentes contextos (Hernández, 2012). El análisis de patrones de movimiento durante los deportes es de gran importancia para los entrenadores, fisioterapeutas o analistas del rendimiento, siendo la observación un factor clave para investigar los comportamientos del juego (Robinson & O'Donoghue, 2008). Por ello, se usan datos numéricos para estudiar y conocer las acciones del juego (Gréhaigne, Mahut & Fernández, 2001).

El auge del *Análisis Notacional* se produce a finales de la década de los años setenta y principios de los ochenta (O'Donoghue, 2014). Es un instrumento que, hace relativamente poco tiempo, ha ganado popularidad como Término entre los investigadores y profesionales del deporte (Drust, 2010; Gómez-Ruano, 2017), y ha evolucionado desde el primer momento con modelos estadísticos descriptivos que permiten caracterizar el perfil de un jugador, equipo o competición pero con limitaciones respecto a su contextualización (Sampaio, Ibáñez & Lorenzo, 2013).

De este modo, el *Análisis Notacional* se basa en modelos de análisis de la competición y el entrenamiento, y no en situaciones aisladas de laboratorio (O'Donoghue, 2010, 2015), convirtiéndose en una aplicación que mejora e implementa el conocimiento específico del deporte, siendo necesarios procesos observacionales y de medida para conocer el rendimiento deportivo como consecuencia de la alta complejidad e imprevisibilidad de las diferentes manifestaciones deportivas (Gómez-Ruano, 2017; James, 2017), y con unas características que permiten predecir y prescribir el rendimiento de los jugadores y equipos con base en las características de la propia competición (O'Donoghue, 2015; Rein & Memmert, 2016). Su evolución a lo largo del tiempo ha llevado a considerarse *Análisis del Rendimiento*, con la finalidad de progresar en el conocimiento del contexto de juego con vistas a mejorar los resultados futuros (McGarry, 2009).

El *Análisis del Rendimiento* es una metodología que incluye todas las investigaciones que analizan la competición o el entrenamiento (Hughes & Bartlett, 2002), y se ha convertido en uno de los tópicos de investigación que colaboran en la consecución del rendimiento deportivo, generando y ampliando el conocimiento del deporte, así como información fundamental para mejorar los procesos de entrenamientos (Ibáñez, García-Rubio, Feu, Parejo & Cañada, 2009; Ortega, Cárdenas, Sainz de Baranda & Palao, 2006), con la finalidad de mejorar los resultados futuros (McGarry, 2009). Además, ha ido creciendo y desarrollándose tanto en el número de trabajos como en la profundidad y rigurosidad de sus investigaciones, gracias al desarrollo de aplicaciones informáticas para el análisis del alto rendimiento (Nevill, Atkinson, Hughes &



Cooper, 2002; Nevill, Atkinson & Hughes, 2008), y puede ayudar a abordar problemas, así como desarrollar modelos teóricos para la toma de decisiones tácticas en deportes de equipo (Rein & Memmert, 2016), siendo necesario utilizar técnicas estadísticas que validan el método en el desarrollo de las investigaciones (Gamonaes, Muñoz-Jiménez, León-Guzmán & Ibáñez, 2018c).

### **2.2.2. Análisis del Rendimiento Deportivo: Indicadores de Rendimiento.**

El *Análisis del Rendimiento Deportivo* es un método que ha sido aplicado en diferentes modalidades deportivas, como en Fútbol convencional (Castellano, Casamichana & Lago-Peñas, 2012; Lago-Peñas, Lago-Ballester, Dellal & Gómez-Ruano, 2010; Liu, Gómez-Ruano, Lago-Peñas & Sampaio, 2015), en Baloncesto (Ibáñez, Feu, García-Rubio, Parejo & Cañadas, 2009; Ibáñez, Santos & García-Rubio, 2015; Tsitskaris, Theoharopoulos, Galanis & Nikopoulou, 2002) o en Hockey Hierba (Piñero, 2008).

Además, existen estudios relacionados con modalidades deportivas para personas con discapacidad, como el Baloncesto en Silla de Ruedas (Molik et al., 2009), en Goalball (Bowerman, Davis, Ford & Nichols, 2011; Morato et al., 2017) o en fútbol a 7 para personas con parálisis cerebral (Gamonaes, León-Guzmán, Gómez-Carmona, Domínguez-Manzano & Muñoz-Jiménez, 2018; Gamonaes, León-Guzmán, Jiménez & Muñoz-Jiménez, 2018). Siendo, el método más utilizado la observación para estudiar y analizar los deportes de equipo (Silva, Sánchez-Bañuelos, Garganta & Anguera, 2005). Es un modelo que ayuda a analizar y conocer el rendimiento de un equipo a través del análisis del juego (Wright, Atkins & Jones, 2012; Wright, Atkins, Jones & Todd, 2013). Sin embargo, a pesar de las diferentes pruebas utilizadas para analizar los Indicadores de Rendimiento Deportivo es necesario seguir diseñando y constatando las diferentes herramientas empleadas (Nuviala, Grao-Cruces, Teva-Villén, Pérez-Ordás & Blanco-Luengo, 2016).

El análisis del juego mediante el estudio observacional puede definirse como una forma objetiva de registrar el rendimiento deportivo, de manera que los elementos claves del mismo pueden cuantificarse de una manera válida y

consistente (Nevill et al., 2008). Este tipo de estudios son una herramienta de registros y codificación que permiten observar las conductas que concurren y preceden a la acción efectiva del tanteo (gol, canasta,...), cumpliendo con las condiciones de calidad, fiabilidad, validez y precisión (Jiménez-Salas & Hernández-Mendo, 2016). Para ello, se requiere la utilización de instrumentos de observación diseñados y validados por jueces expertos (Wieserma, 2001). Mediante la observación sistemática se mejora el conocimiento del juego (Ardá, Maneiro, Rial, Losada & Casal, 2014; Reina-Gómez & Hernández-Mendo, 2012), y permite extraer información relevante sobre la realidad del contexto específico que se quiere investigar (Lames & McGarry, 2007). Se describen variables concretas, ofensivas o defensivas (Fellingham & Vehrs, 2009), permitiendo a los técnicos mejorar sus tareas de entrenamiento, e incluso la propia competición (Gómez-Ruano, Ibáñez, Parejo & Furley, 2017). Por tanto, los indicadores de rendimiento son una selección o combinación de variables de movimiento que tienen el objetivo de definir algunos, o todos, los aspectos del rendimiento de un contexto deportivo. Analistas y entrenadores usan los indicadores de rendimiento para medir un rendimiento individual, el de diferentes elementos del grupo o el de un equipo al completo (Hughes & Bartlett, 2002).

El conocimiento de la importancia relativa de los indicadores de rendimiento de equipo puede ayudar a determinar la estrategia y la táctica del equipo (Petersen, Pyne, Portus, Cordy & Dawson, 2008). Además, los indicadores de rendimiento se pueden utilizar para predecir los futuros comportamientos en la actividad deportiva (O'Donoghue, 2005, 2015). La mayoría de los indicadores de rendimiento son eventos discretos (frecuencias o totales), como lanzamientos a portería, a canasta o números de aciertos y fallos en tenis (Nevill et al., 2002).

La acción más estudiada, considerada como factor relevante, así como indicador de máxima eficacia en el juego, es el lanzamiento o remate (Ibáñez, Feu et al., 2009), porque es la actividad que condiciona el éxito deportivo. Igualmente, en trabajos específicos de análisis de rendimiento, han sido analizadas la zona del lanzamiento (Reina-Gómez, Hernández-Mendo &

Fernández-García, 2010), el rol de los jugadores (Tsitskaris et al., 2002), la presión defensiva y el nivel de los jugadores (Ibáñez et al., 2015), o las acciones en situación de ataque (Álvarez, Puente, Manero & Manonelles, 2004; Gamonales, León-Guzmán, Gómez-Carmona et al., 2018; Lago-Peñas; Martín-Acero & Seirul-lo, 2007; Valez, Areces, Blanco & Arce, 2011). También, se identifican estudios relacionados con el momento de marcar el tanto (García-Rubio, Gómez-Ruano, Lago-Peñas, & Ibáñez, 2015; Lago-Peñas et al., 2010; Liu et al., 2015), el número de lanzamientos a portería (Tenga, Ronglan & Bahr, 2010), la localización del partido (Caballero, García-Rubio & Ibáñez, 2017), así como la situación del equipo cuando gana, empata o pierde (Castellano et al., 2012; García-Rubio, Ibáñez, Gómez-Ruano & Sampaio, 2014; Gómez-Ruano, Gómez & Jiménez, 2013; Hughes & Franks, 2005).

Los indicadores de rendimiento aplicados en los deportes colectivos permiten conocer la lógica del juego a través de los factores técnico-tácticos (Gómez-Ruano, 2017; Reina-Gómez & Hernández-Mendo, 2012), y es una de las líneas de investigación emergentes (Ibáñez, García-Rubio et al., 2009). Estos indicadores son claves en la actividad físico-deportiva para lograr el éxito, y se pueden utilizar como una forma de predecir el futuro del deporte (O'Donoghue, 2005). Es decir, se describen variables concretas, ofensivas o defensivas (Thomas, Fellingham & Vehrs, 2009; Marcelino, Mesquita & Sampaio, 2011; Sampaio, Lago-Peñas, Casais & Leite, 2010), permitiendo a los entrenadores un mejor control de los entrenamientos, y de la propia competición (Gómez-Ruano et al., 2017; Robles, Castellano & Perea, 2014), tanto a nivel individual como colectivo de los jugadores (Carling, Reilly & Williams, 2009; Palao & López-Martín, 2012; Wright, Carling & Collins, 2014), así como de los equipos rivales (Palao, 2012; Palao & Hernández-Hernández, 2014), proporcionando una evaluación cuantitativa, esquemática y objetiva del rendimiento deportivo (Carling, Williams & Reilly, 2007), con la finalidad de practicar y competir adecuadamente.

### **2.2.3. Análisis del Rendimiento Deportivo: Investigaciones en deportes para personas con discapacidad y el Fútbol a 5 para personas ciegas.**

El análisis del rendimiento en deportes de equipo es uno de los tópicos de investigación más utilizado por entrenadores y analistas del rendimiento (Hughes & Barlett, 2002). Esta tendencia permite conocer la lógica del juego y sus patrones (Gómez-Ruano, 2017; McGarry, 2009; Reina-Gómez & Hernández-Mendo, 2012). La investigación sobre los deportes para personas con discapacidad todavía está en su etapa inicial, y no se ha abordado de forma consistente el análisis de los encuentros en los deportes adaptados (Morato et al., 2017). Sin embargo, en la literatura científica, existen estudios relacionados con los diferentes deportes distintos a la modalidad objeto de estudio, ya sea para personas con o sin discapacidad, así como con los Indicadores de Rendimiento. Concretamente, en deportes para personas con discapacidad y el tópico de investigación, se encuentran algunos trabajos específicos:

En la modalidad deportiva de Baloncesto en Silla de Ruedas (en adelante, BSR), existe un elevado número de trabajos relacionados con los Indicadores de Rendimiento Deportivo, e incluso desde algunas de las disciplinas de las Ciencias del Deporte. Wang, Chen, Limroongreungrat & Change (2005) utilizan un sistema computarizado para evaluar una serie de factores fundamentales seleccionados como la longitud del brazo, la altura de sentado o el tiempo de reacción de 37 jugadores de BSR, a través de las estadísticas de la temporada y evaluación de los entrenadores. Los resultados indican que los factores seleccionados son importante para el rendimiento en el BSR. Molik et al., (2009) describen la eficacia del juego en relación al ranking de los equipo de BSR del Campeonato del Mundo de 2006 y además, analizan la relación entre los niveles de clasificación funcional de los deportistas. Sus resultados sugieren que la eficacia del juego en el BSR femenino depende del nivel funcional del jugador y de la clasificación del equipo. Los mejores equipos muestran tener una mayor eficacia de tiro. Ayán, Cancela & Fernández (2014) analizan la evolución de la condición física y el nivel de habilidad de 12 jugadores de BSR de un equipo de élite, durante toda una temporada. Los

resultados obtenidos reflejan que tan sólo la habilidad del pase tiene margen de mejora.

Por otro lado, Gómez-Ruano, Pérez-Tejero, Molik, Szyman & Sampaio (2014) identifican qué estadísticas están relacionadas con el rendimiento deportivo entre los equipos ganadores y perdedores de élite, tanto en hombres como en mujeres. La muestra está formada por todos los juegos desarrollados durante los Juegos Paralímpicos de 2008. Este estudio pretende determinar cuales son los factores diferenciadores más importantes entre el género masculino y el femenino. Además, aspira a aportar comprensión específica del juego del baloncesto en silla de ruedas. En la misma línea, Gómez-Ruano, Molik, Morgulec-Adamowicz & Szyman (2015) examinan las estadísticas relacionadas con el juego del Campeonato Mundial de BSR de 2010. Los equipos ganadores ofrecen mejores valores en asistencias, pérdidas de balón, faltas recibidas y tiros libres efectivos.

Pérez-Tejero & Pinilla-Arbex (2015) analizan los indicadores de rendimiento en relación a la clase funcional, a través de las estadísticas oficiales del juego de los ocho mejores equipos de España. El estudio permite caracterizar el rendimiento en esta modalidad deportiva. Cavedon, Zancanaro & Milanese (2015) destacan que en los jugadores de BSR más jóvenes, la altura sentada contribuye positivamente al rendimiento deportivo, así como la clase funcional, limita las diferencias reales en el juego. La muestra la conforman 91 jugadores de BSR del Campeonato Italiano de la temporada 2013-2014. De Witte, Hoozemans & Berger (2016) cuantifican la distribución de las posiciones de 27 jugadores nacionales y 29 jugadores con nivel internacional de BSR. Además, analizan el nivel de juego durante los partidos a través del estudio de vídeo registros. Los resultados muestran la existencia de diferencias en el rendimiento entre los jugadores defensores y los atacantes.

Por otro lado, De Witte, Berger, Hoozemans, Veeger & Van der Woude (2017) analizan el rendimiento de la movilidad en silla de ruedas en BSR, en relación a las situaciones ofensivas o defensivas y la posesión del balón a través de registros audiovisuales. Para ello, se utiliza una prueba de

observación de vídeos. 46 jugadores de BSR realizan las pruebas para determinar su validez, y 23 jugadores de BSR se someten a las pruebas en dos ocasiones para determinar la confiabilidad. Determinan que las situaciones defensivas, ofensivas y posesión del balón influyen en el rendimiento. En la misma línea, Veeger, De Witte, Berger, Van Der Slikke, Veeger & Hoozemans (2017) analizan la movilidad en silla de ruedas de 60 jugadores de BSR, con la finalidad de evaluar y optimizar el rendimiento para mejorar los entrenamientos y la competición. Por último, De Witte, Hoozemans, Berger, Van der Woude & Veeger (2018) estudian el rendimiento de movilidad en silla de ruedas en jugadores de BSR con el objetivo de comprobar si tiene relación con el juego. Para ello, diseñan una prueba basada en la observación de partidos de BSR a través de un grupo de expertos. Realizan el mismo protocolo que De Witte et al., (2017). Los resultados muestran que las pruebas realizadas permiten determinar el rendimiento de la movilidad de los jugadores de BSR de élite.

Por otro lado, estudios en Baloncesto para personas con discapacidad intelectual, como los de Pérez-Tejero, Pinilla & Vanlandewijck (2015) caracterizan el perfil de rendimiento individual de los jugadores con discapacidad intelectual (en adelante, DI), y analizan las diferencias entre los equipos ganadores y perdedores. Para ello, revisan las estadísticas oficiales del Campeonato de baloncesto para jugadores con DI de 2013. La muestra está constituida por 13 partidos y 46 jugadores participantes con DI. Los datos del estudio suponen un primer avance en el desarrollo de sistemas de rendimiento deportivo para el baloncesto para personas con DI. Arbex, Pérez-Tejero & Van Biesen (2017) investigan sobre la influencia de la DI en el rendimiento. Comparan las estadísticas de juego entre competiciones para personas con y sin DI. Concretamente, del Campeonato del Mundo de Baloncesto para personas con DI de 2013 y los Campeonatos de Baloncesto de 2014 sub-14 y sub-18 para personas sin discapacidad, a través de las posesiones de balón. Los resultados evidencian que los jugadores con DI y sin discapacidad rinden de manera diferente en el baloncesto.

En cuanto al Fútbol a 7, Gamonales, León-Guzmán, Gómez-Carmona et al., (2018) analizan la relación entre las variables tácticas y situacionales con la

consecución del éxito ofensivo de los equipos de los equipos de fútbol 7 para personas con parálisis cerebral. La muestra, compuesta por 355 unidades de posesión de doce partidos seleccionados de forma aleatoria de los Juegos Paralímpicos de 2012, permite arrojar unos resultados para caracterizar la modalidad deportiva, en la que los equipos que mayor posesión del balón durante los partidos, suelen finalizar el partido ganando. En esta misma línea, Gamonales, León-Guzmán, Jiménez et al., (2018) determinan los indicadores de rendimiento que influyen en el lanzamiento a portería en los Juegos Paralímpicos de 2012. La muestra está compuesta por los tiros a portería de 12 partidos de los Juegos Paralímpicos de 2012. Los equipos mejor clasificados son los que realizan un mayor número de lanzamientos a portería, siendo el pie derecho y el empeine las zonas más utilizadas.

Respecto al Goalball, modalidad deportiva específica para personas con discapacidad visual y ciegas, Amorim, Botelho, Sampaio, Molina & Corredeira (2010) elaboran un sistema de variables y categorías para analizar las acciones ofensivas como punto de partida, la posición ofensiva, la zona ofensiva, el tipo de lanzamiento o la trayectoria del tiro. Para ello, utilizan la metodología observacional, estando la muestra formada por cinco equipos masculino del Campeonato Nacional de Portugal de la temporada 2007-2008 y doce equipos del Campeonato de Europa de 2009. Amorim, Corredeira, Sampaio, Bastos & Botelho (2010) caracterizan la modalidad deportiva en relación a los aspectos técnicos-tácticos ofensivos y defensivos, y describen los beneficios de la práctica del goalball, así como las características del campo, el equipamiento requerido para jugar y el sistema de clasificación para poder participar. Otro trabajo relacionado con el Goalball es el elaborado por Molik et al., (2015), con la finalidad de identificar el rendimiento del juego de los jugadores de élite masculino en función del grado de discapacidad visual. Además, analizan la existencia de relaciones con las características antropométricas de los deportistas. Para ello, utilizan una hoja de observación de eficiencia del juego en goalball. En esta ocasión, la muestra la conforman 44 jugadores masculinos y se registran un total de 38 juegos durante los Juegos Paralímpicos de 2012. Los jugadores con discapacidad visual obtienen resultados más altos que los deportistas ciegos en relación a la eficacia en

acciones ofensivas. Los datos antropométricos no influyen en el rendimiento de los jugadores de élite. Sin embargo, los atletas ciegos tienen un mayor rendimiento del juego en defensa.

Otro trabajo interesante y relacionado con la temática de esta Tesis, es el realizado por Morato et al., (2017), pues desarrollan y evalúan un sistema de observación para el análisis del rendimiento del goalball. Utilizan la observación sistemática a través de vídeos de los partidos de élite elegidos al azar. Los resultados certifican que resulta ser un método integral y óptimo para el análisis del rendimiento deportivo, generando información cuantitativa y cualitativa para jugadores y entrenadores, así como con evidente rigor científico. Por último, Link & Weber (2018) identifican el tipo de lanzamiento en goalball que resulta más óptimo para conseguir éxito, siendo los tiros a portería con rebotes los más efectivos. Para ello, utilizan el análisis notacional, estando la muestra del estudio compuesta por 113 partidos de las competiciones paralímpicas de 2012 y 2016, y de los campeonatos europeos de 2013 y 2015.

Otra modalidad que ha sido objeto de estudio, es el Hockey sobre hielo, conocida como ParaHockey. Según el Comité Paralímpico Internacional (en adelante, IPC) es una modalidad altamente física jugado para los deportistas con discapacidad física en la parte inferior del cuerpo (IPC, 2018c). Molik et al., (2012) analizan el rendimiento del juego de 114 jugadores de élite, en relación a las variables de discapacidad, antropométricas, y la eficacia del juego. Para ello, diseñan y validan un instrumento desarrollado específicamente para el estudio. Además, utilizan la observación de video, los cuales fueron analizados después del torneo por cinco observadores. Los resultados muestran que existen diferencias significativas entre los grupos analizados, y no hay pruebas sólidas para apoyar las diferencias de grupos de discapacidad respecto a la eficacia del juego.

Otra modalidad deportiva objeto de estudio, ha sido de Rugby en silla de ruedas, modalidad paralímpica para personas con discapacidad física. Berzen & Hutzler (2012) describen la aptitud y una serie de habilidades establecidas en sesiones individuales y en equipo durante un periodo de nueve meses. La



muestra está formada por 16 jugadores de rugby en silla de ruedas de la liga nacional. El programa resulta efectivo para mejorar la resistencia y la maniobrabilidad de los jugadores.

En relación al Tenis en silla de ruedas (en adelante, TSR), Sánchez-Pay, Torres-Luque, Fernández-García & Sanz-Rivas (2013) analizan y comparan las estadísticas de la competición en partidos profesionales de TSR. Para ello, revisan las variables: duración total del partido, efectividad del primer servicio, aces, dobles faltas, puntos ganados con el primer y segundo servicio, puntos ganados al resto, puntos de break transformados, puntos de break dispuestos y puntos totales y sus diferencias en cuanto a la superficie de terreno. El conocimiento de las estadísticas del juego ayudan al entrenador a entender mejor las exigencias de la competición. Sánchez-Pay, Torres-Luque, Cabello-Manrique, Sanz-Rivas & Palao (2015) analizan las diferencias entre ganadores y perdedores en TSR de los Juegos Paralímpicos de 2012. Concretamente, los datos de 67 juegos de 32 partidos. Concluyen que los jugadores ganadores de TSR tienen un servicio más agresivo, un mayor número de golpes ganadores, y cometen menor número de errores durante el partido.

Además, Sánchez-Pay, Sanz-Rivas & Torres-Luque (2015) analizan los patrones de actividades de los partidos de TSR. La muestra la forma dieciséis partidos de TSR de 8 jugadores clasificados internacionalmente. Registran en vídeo para, posteriormente observar las variables: tiempo de juego real, tiempo de juego efectivo y tiempo de descanso. En los análisis realizados, no encuentran diferencias significativas. Sánchez-Pay, Palao, Torres-Luque & Sanz-Rivas (2015) comparan las estadísticas de los partidos de tenis convencional (en adelante, TC) y el TSR, con la finalidad de conocer las diferencias existentes entre superficies y por sexo. Se analizan 220 sets (127 juegos de TC y 93 juegos de TSR) de tres de los Grand Slams de 2014. Los datos son extraídos de la web oficial de cada torneo. Los resultados evidencian que los jugadores de TC ejecutan mejores actuaciones de saque que los jugadores de TSR.

En la misma línea, Sánchez-Pay, Torres-Luque & Sanz-Rivas (2017) analizan los golpes en un torneo de TSR, comparando jugadores ganadores y perdedores. Además, evalúan el resultado de los golpes. La muestra está compuesta por 17 partidos individuales de hombres de TSR, con un total de 5720 golpes. Los jugadores ganadores de TSR agrupan más servicios ganadores y golpes de fondo que los jugadores perdedores de TSR. Igualmente, Sánchez-Pay, Torres-Luque, Fernández-García, Sanz-Rivas & Palao (2017) estudian las diferencias del juego entre series de ganadores y perdedores en TSR de los Juegos Paralímpicos de 2012. Concretamente, de las variables relacionadas con el servicios, el retorno, los ganadores, los errores y el punto. Los resultados muestran que los jugadores ganadores de TSR cometen un menor número de errores y logran más golpes ganadores.

En cuanto a los estudios relacionados con el Voleibol sentado (en adelante, VS), Marszalek, Molik & Gómez-Ruano (2017) analizan la eficacia del juego en el VS de atletas masculinos y femeninos de élite del Campeonato del Mundo en 2014. Para ello, evalúan las acciones de ataque, los saques, los bloqueos, así como la defensa y la recepción de la pelota a través de una hoja de observaciones. No aparecen diferencias estadísticamente significativas en relación a la eficacia del juego entre los atletas de VS. Jeoung (2017) revisa la relación entre el rendimiento en el VS y la condición física de los jugadores de VS. La muestra está constituida por 45 jugadores de élite, y realizan 10 pruebas de condición física. Para analizar el rendimiento del VS, son los entrenadores, a través de una hoja de observación, quienes evalúan a los jugadores. Tras analizar las variables: recibir, defender, bloquear, atacar y servir, los resultados muestran que el pase de pecho, el tiro por arriba, el tiro de una mano, el lanzamiento lateral con una mano, así como los valores de condición física, como la resistencia y el tiempo de reacción, influyen significativamente en el rendimiento del VS.

Molik et al., (2017) analizan las diferencias en el rendimiento deportivo de un centenar jugadores masculinos de varios equipos nacionales de VS, de los campeonatos Europeos de 2019, en relación a los tipos de discapacidad y la efectividad. Para ello, se utiliza una hoja de observación del juego. Los

principales resultados indican que existen diferencias significativas entre los deportistas de VS con menor discapacidad, y los atletas de VS con amputaciones, e influye directamente en las acciones defensivas del VS. Por último, Marszalek, Gómez-Ruano & Molik (2018) analizan las diferencias entre los equipos ganadores y perdedores de acuerdo con la clasificación de los equipos. La muestra está compuesta por todos los partidos masculinos de VS del Campeonato Mundial en 2014. Los hallazgos permiten a los entrenadores conocer y mejorar el juego, con el fin de adecuar los entrenamientos a la competición donde deben mejorar el ataque, el saque y la recepción.

Por último, los estudios relacionados con el Fútbol para personas ciegas o con discapacidad visual, así como con los Indicadores de Rendimiento son escasos y están más centrados en la divulgación (Gamonaes, León-Guzmán, Muñoz-Jiménez, González-Espinosa, & Ibáñez, 2018; Gamonaes, 2017a; Gamonaes et al., 2018a). La mayoría de los documentos encontrados respecto a la temática de estudio, no ofrecen un destacable rigor científico.

Sin embargo, en los últimos años, se muestra un ligero aumento de artículos indexados en bases de datos como Web of Science (WOS). Por ello, en el Fa5 se puede destacar el trabajo de Giagazoglou, Katis, Kellis & Natsikas (2011), que describe las diferencias cinemáticas entre golpes de jugadores ciegos y videntes; o el estudio de Magno, Morato, Bilzon & Duarte (2013), en el que analizan las principales características de las lesiones relacionadas con los jugadores brasileños ciegos de Fútbol a 5. Además, se pueden encontrar estudios que pertenecen a otro tipo de publicaciones indexadas en otras bases de datos como Google Académico. Es en estos trabajos, publicados como libros o artículos en revistas, se encuentran las primeras aproximaciones de las Ciencias del Deporte al contexto del Fa5. Concretamente, Suárez (2014) analiza el trabajo del guía.

La figura del guía en el Fa5 es fundamental, puesto que permite transmitir la emoción o la intensidad de la jugada, y ayuda a sus jugadores a tomar decisiones determinantes durante los partidos. Uno de los artículos más interesantes para este estudio, es de los autores De Moura, Calsavara, Da

Silva, Da Mota & Moreira (2015). Realizan una revisión bibliográfica de los estudios que abordan el fútbol a 5 para ciegos. En dicho documento, se muestran nueve documentos relacionados con este deporte. Estos estudios son analizados en portugués e inglés, tomando como referencia las bases de datos PubMed, SPORTDiscus, WOS y Scopus, además de la biblioteca electrónica Scielo y Google Académico. Dichos trabajos, aportan información relacionada con aspectos tácticos de la modalidad, así como lesiones deportivas provenientes de la práctica del Fa5. Son trabajos con poco rigor científico, aunque con un importante aporte divulgativo.

### **2.3. Deportes para personas con discapacidad.**

En los últimos años, el *Deporte para personas con discapacidad* está siendo reconocido socialmente (Pérez-Tejero et al., 2012), e incluso hay una tendencia creciente en relación a la cantidad de práctica deportiva y desarrollo de eventos deportivos (Shapiro et al., 2012). Es una actividad física-deportiva que puede dar respuesta a diferentes necesidades: terapéuticas, educativas, recreativas y competitivas (Lagar, 2003; Sanz-Rivas & Reina-Vaíllo, 2012), y puede considerarse como una práctica adaptada al colectivo de personas que la realizan, porque se ha realizado una serie de adaptaciones para facilitar su participación, o se ha modificado la estructura del deporte para permitir su práctica (Reina-Vaíllo, 2010; Muñoz-Jiménez et al., 2018). Además, la literatura científica muestra que existe una clara falta de atención, desde la investigación en Ciencias del Deporte hacia este ámbito, aunque no se parte desde cero, puesto que todos los deportes para personas con discapacidad son parte fundamental e inseparable de la AFA (Pérez-Tejero, 2009).

Algunos de los deportes convencionales, han adaptado sus características para permitir la participación de un determinado colectivo de personas con discapacidad como el BSR o el Fa5 (Gamonales, 2017b; Muñoz-Jiménez et al., 2018). En otros casos, se ha creado una modalidad deportiva nueva a partir de las características específicas de un determinado colectivo de personas con discapacidad (Moya, 2014), denominadas deportes específicos como la Boccia o el Goalball. Además, las personas con discapacidad pueden

no requerir adaptaciones, y practicar modalidades deportivas convencionales (Muñoz-Jiménez et al., 2018), siempre que ésta no suponga una desventaja para las personas con discapacidad y proporcione las mismas igualdades para obtener los mismos beneficios o resultados que los otros participantes en la actividad físico-deportiva (Paciorek, 2011). El deporte para personas con discapacidad está dentro de la AFA, área específica de conocimiento dentro de las Ciencias del Deporte (Borms, 2008; Doll-Tepper et al., 2016; Pérez-Tejero, 2009).

De manera general, el deporte para personas con discapacidad se puede clasificar en: *deporte convencional*, *deporte adaptado* y *deporte específico*, los cuáles dependerán de las capacidades del sujeto, así como la finalidad de la práctica. La Figura 3 muestra un esquema general de los deportes para personas con discapacidad.

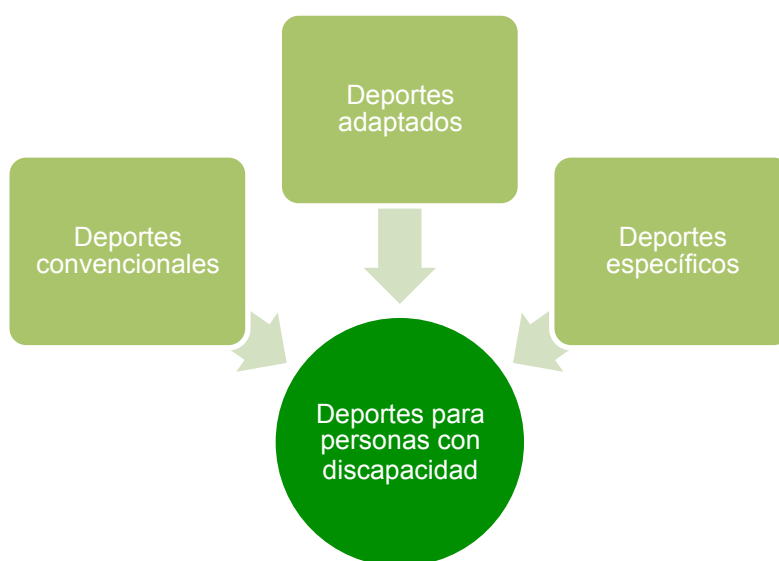


Figura 3. Clasificación general de los deportes para personas con discapacidad.

En cualquiera de los casos, el deporte para personas con discapacidad puede asumir una serie de roles y funciones sociales como *práctica sensibilizadora*, *supresora de barreras*, *vehículo de barreras*, *promotora de programas de actividad física y deporte*, *generadora de recursos materiales*, *favorecedora de valores como el Fair-play* y *potenciadora de la autosuperación y autonomía personal* (Sanz-Rivas & Reina-Vaíllo, 2012). Así como, aumentar

los beneficios a nivel físico-biológico, social o psicológicos con la práctica regular (Patel et al., 2013; Warburton et al., 2006; Xu et al., 2018).

Por ello, los deportes para personas con discapacidad son una parte inseparable de la AFA, puesto que pueden ser indagados desde los diferentes tópicos de investigación como los propuestos por Haegele et al., (2016) o Zhang & Qi (2015), e incluso, desde cualquier otra disciplina del conocimiento de las Ciencias del Deporte.

### **2.3.1. Deporte adaptado: Descripción.**

El término de Deporte Adaptado “*engloba todas aquellas modalidades físico-deportivas que se adaptan al colectivo de personas con algún tipo de discapacidad o condición física, porque se han realizado una serie de adaptaciones y/o modificaciones para facilitar la practica de ese colectivo*” (Sanz-Rivas & Reina-Vaíllo, 2012, p.35). Las principales adaptaciones de los deportes convencionales suelen plantearse sobre el reglamento, el material, aspectos técnico-tácticos o la instalación deportiva (Muñoz-Jiménez et al., 2018; Pérez-Tejero et al., 2012).

El deporte adaptado es una actividad física que se puede dar nuevamente en cuatro grandes ámbitos de desarrollo: educativo, recreativo, rehabilitador, terapéutico y competitivo (Lagar, 2003; Sanz-Rivas & Reina-Vaíllo, 2012). Sin embargo, la participación en actividades físicas y/o deportivas está condicionada por una serie de factores personales y del contexto, que pueden hacer de agentes facilitadores o barreras (Reina-Vaíllo, 2014).

Los deportes adaptados están regidos por distintas federaciones deportivas. Por ello, son una parte esencial de la AFA (Pérez-Tejero, 2009). De esta manera, se convierte en una actividad reglada, de carácter lúdico y competitivo, así como institucionalizada y practicada por personas con algún tipo de diversidad funcional (Pérez-Tejero, 2003). También, los deportes adaptados son fundamentales para entender la discapacidad en nuestra sociedad hoy en día. Por ejemplo: la utilización de deportes adaptados como

herramienta de inclusión durante las clases de Educación Física, con la finalidad de favorecer el proceso de integración de las personas con discapacidad en la escuela y en la vida cotidiana de las personas (Armella, Debórtoli & Pallero, 2013), puesto que la Educación Física dispone de medios suficientes para crear acciones de inclusión (Miglinas, 2013).

Igualmente, la retrasmisión de los deportes adaptados en los medios de comunicación ofrece a los espectadores la oportunidad de entender mejor, conocer las experiencias y deportes de los atletas con alguna discapacidad (De Haan, Faull & Kohe, 2014), e incluso el aumento de eventos deportivos inclusivos está favoreciendo el reconocimiento social (Shapiro et al., 2012).

Por tanto, la asignatura de Educación Física, los medios de comunicación y los eventos deportivos para personas con discapacidad, son espacios deportivos únicos para promocionar la creación de relaciones entre los deportistas, los alumnos y/o espectadores. Este cambio ha significado que la sociedad en general, esté comprendiendo los deportes adaptados. Con los medios disponibles a día de hoy, la formación de los profesionales y la sensibilización institucional, el deporte para personas con discapacidad vive un momento de cambio en positivo (Pérez-Tejero et al., 2012).

### **2.3.2. Deporte adaptado: Deporte Paralímpico.**

La palabra paralímpico se desarrolló en la década de 1980 para describir el deporte de élite para las personas con discapacidad (Webborn & Emery, 2014). Dicho término "*paralímpico*", viene de la unión de la proposición griega "*para*" (significa "junto a") y "*olympics*" (significa "Juegos paralelos a las Olimpiadas") (Sanz-Rivas & Reina-Vaíllo, 2012). Por ello, el deporte paralímpico abarca un amplio abanico de modalidades deportivas, y tiene en los Juegos Paralímpicos (en adelante, JJPP) la mayor manifestación a nivel mundial de deportes para personas con discapacidad (Webborn & Van de Vliet, 2012).

Según el CPI, durante los JJ.PP celebrados en Río (Brasil), en el año 2016, participaron 4328 deportistas, de los cuales 2657 eran hombres y 1671 mujeres, que compitieron en 22 modalidades deportivas (CPI, 2018a). Algunas de las disciplinas de verano reconocidas como Deportes Paralímpicos son: Tiro con arco, Boccia, Judo, Hípica, Deporte de disparo, Tenis de mesa, Baloncesto en silla de ruedas, Tenis en silla de ruedas, Atletismo, Canoa, Fútbol a 5, Halterofilia, Voleibol sentado, Taekwondo, Esgrima, Bádminton, Ciclismo, Goalball, Remo, Natación, Triatlón o Rugby en silla de ruedas. Y en cuanto a los Deportes de Invierno son: Biatlón, Curling en silla de ruedas, Esquí alpino, Esquí nórdico, Hockey sobre hielo o Snowboard.

Además los JJ.PP, así como los factores relevantes relacionados con el evento, suelen ser objeto de estudio por numerosos investigadores. Existen trabajos relacionados con las lesiones y patologías de los deportistas participantes en los JJ.OO de Invierno y de Verano (Webborn et al., 2015; Webborn & Emery, 2014; Webborn & Van de Vliet, 2012), o de perfiles de rendimiento de los deportista paralímpicos (Campos, Borin, Nightingale, Costa, Araújo & Gorla, 2014; Gorla et al., 2017). Es decir, desde cualquiera de las disciplinas de conocimiento dentro del directorio de las Ciencias del Deporte, propuesta por Borms (2008), se pueden hacer investigaciones vinculadas a los JJOO o JJPP . En la Tabla 3, se muestra una descripción relacionada con los Juegos Paralímpicos de Verano e Invierno. Los datos han sido obtenidos a través de la página web oficial del CPI.



Tabla 3. Evolución de los Juegos Paralímpicos de Verano e Invierno.

JJ.PP	Año	Sede	Deportes	Países	Participantes			
					Total	Hombres	Mujeres	Des
Verano	1960	Roma (Italia)	8	17	209	164	45	
	1964	Tokio (Japón)	9	20	266	195	71	
	1968	Tel Aviv (Israel)	10	28	775	578	197	
	1972	Heidelberg (Alemania)	10	42	922	654	268	
	1976	Toronto (Canadá)	13	41	1271	1000	270	1
	1980	Arnhem (Países Bajos)	13	42	1653	1225	422	6
	1984	Stoke Mandeville (Reino Unido) y Nueva York (EE.UU)	18	54	2105	1569	536	
	1988	Seúl (Corea del Sur)	18	60	3041	2370	671	
	1992	Barcelona (España)	16	83	2999	2300	699	
	1996	Atlanta (Estados Unidos)	19	104	3254	2464	790	
	2000	Sídney (Australia)	19	123	3879	2890	989	
	2004	Atenas (Grecia)	19	135	3808	2644	1164	
	2008	Beijing (China)	20	146	4011	2629	1382	
	2012	Londres (Gran Bretaña)	20	164	4245	2742	1503	
	2016	Río de Janeiro (Brasil)	22	160	4328	2657	1671	
	Invierno	1976	Ornskoldsvik (Suecia)	2	16	198	161	37
1980		Geilo (Noruega)	3	18	299	229	70	
1984		Innsbruck (Austria)	3	21	419	325	94	
1988		Innsbruck (Austria)	4	22	377	300	77	
1992		Albertville (Francia)	3	24	365	288	77	
1994		Lillehammer (Noruega)	5	31	469	379	90	
1998		Nagano (Japón)	5	31	562	440	122	
2002		Salt Lake City (EE.UU)	4	36	415	328	87	
2006		Torino (Italia)	5	38	474	375	99	
2010		Vancouver (Canadá)	5	44	502	381	121	
2014	Sochi (Rusia)	5	45	541	412	129		
2018	Pyeongchang (Corea del Sur)	6	49	564	431	133		

JJ.PP. = Juegos Paralímpicos; Des. = Desconocido; EE.UU = Estados Unidos

El origen del deporte paralímpico está en los años 40. Fue cuando Ludwig Guttmann, médico rehabilitador y neurólogo, quién descubrió las posibilidades terapéuticas de la práctica físico deportiva para personas con discapacidad. En el año 1948, y coincidiendo con la ceremonia inaugural de los Juegos Olímpicos de Londres, se creó una competición para deportistas en silla de ruedas, conocida con el nombre de “*Juegos de Stoke Mandeville*” (Guttmann, 1976). Más tarde, en el año 1952, se organizó el *Movimiento Paralímpico*, y se fundaron los *Juegos Internacionales de Stoke Mandeville*. Posteriormente, y como consecuencia de aquello, se crearon los primeros JJ.PP en Roma (Pérez-Tejero, 2014).

Además, el Deporte Paralímpico han visto un aumento exponencial de la participación, desde los primeros Juegos Olímpicos de Londres en el año 1948

(Webborn & Emery, 2014), hasta la actualidad. Los JJ.PP son un evento que se organiza de forma paralela a los Juegos Olímpicos (Webborn & Van de Vliet, 2012), y desde su creación se han sucedido en diferentes lugares, así como se han ido desarrollando distintos organismos institucionales a nivel internacional y nacional (Pérez-Tejero et al., 2012; Pérez-Tejero, 2014), con la finalidad de gestionar y controlar a los deportistas paralímpicos.

Por último, el deporte paralímpico es entendido como deporte de alto rendimiento, así como de inspiración y excitación (Tweedy & Vanlandewijck, 2011), en el que puede participar cualquier persona con discapacidad, siempre que logre las metas mínimas necesarias para poder participar en los JJ.PP (CPI, 2018b). El deportista es clasificado en función de su capacidad de movimiento a la hora de practicar un deporte concreto (Tweedy & Vanlandewijck, 2011), con el fin de permitir a cada deportista, independientemente de su discapacidad, competir de forma justa con el resto de contrincantes (Pérez-Tejero et al., 2012).

### **2.3.3. Deporte adaptado: Estructura Internacional y Nacional.**

Tras la creación de los JJ.PP, son diversas las instituciones que han surgido, y velan por el buen funcionamiento de las competiciones deportivas para personas con discapacidad. La organización más importante es el CPI, con reconocimiento a nivel mundial y ejerce de responsable organizador, coordinador y supervisor de los JJ.PP de Verano y de Invierno, así como de otros eventos destinados para deportistas con discapacidad (Pérez-Tejero, 2014). Tiene su sede en Bonn (Alemania), y se creó en 1989. Por tanto, a Nivel Internacional (Figura 4), se tienen:

- 1) Federaciones Internacionales Polideportivas de personas con un tipo de discapacidad que están bajo la organización del CPI. Además, el CPI fue creado en 1992, tras la celebración de los Juegos Paralímpicos de Barcelona (España).
- 2) Deportes regidos a nivel internacional directamente por CPI, como son el atletismo adaptado y la natación adaptada.

- 3) Comité Internacional de Deporte para Sordos (en adelante, CIDS).
- 4) Federaciones Internacionales de un Deporte Adaptado a personas con discapacidad concreta, como es la Federación Internacional de Baloncesto en Silla de Ruedas o la Federación Internacional de Boccia.
- 5) Federaciones Internacionales del Deporte Convencional, unideportivas.

La figura 4, muestra la organización estructural del deporte adaptado a nivel internacional.



Figura 5. Estructura internacional del deporte adaptado.

Además, hay modalidades deportivas que no dependen directamente del CPI. Por ello, se han creado federaciones internacionales y disciplinas deportivas adaptadas, como son la Federación Internacional de Triatlón o Federación Internacional de Balonmano. Y por último, a Nivel Nacional (Figura 5), se aprecia que el máximo organismo es el Comité Paralímpico Español que colabora activamente con:

1) Federaciones Polideportivas:

- Federación Española de Deportes de Personas con Discapacidad Física.
- Federación Española de Deportes para Ciegos.
- Federación Española de Deportes para Personas con Discapacidad Intelectual.
- Federación Española de Deportes para Personas con Parálisis Cerebral y Daño Cerebral.
- Federación Española de Deportes para Sordos.

2) Federaciones Unideportivas:

- Federación Española de Triatlón.
- Real Federación Española de Ciclismo.
- Real Federación Española de Piragüismo.
- Real Federación Española de Tenis de Mesa.
- Real Federación Española de Tenis.
- Real Federación Española de Tiro con Arco.
- Real Federación Española de Vela.



Figura 5. Estructura nacional del deporte adaptado.

La información sobre la estructura internacional y nacional de los deportes, se ha obtenido a través de las páginas oficiales del Comité Paralímpicos Internacional y el Comité Paralímpico Español, así como de las distintas federaciones polideportivas y unideportivas.

**2.3.4. Deporte adaptado: Clasificación funcional.**

Los deportistas son clasificados por categorías en función de su discapacidad, permitiendo a los participantes agruparlos en clases deportivas, en la que los atletas tienen limitaciones similares y se promueve la participación. Es decir, este sistema de selección de deportistas está interrelacionado con los modelos de clasificación en dos campos concretos, como son la salud y la funcionalidad (Tweedy & Vanlandewijck, 2011). Por ello, es necesario conocer la discapacidad mínima para competir en un deporte adaptado (Pérez-Tejero, 2014). El sistema de clasificación determina qué atletas son elegibles para competir en un deporte, y cómo se agrupan para competir. Cada modalidad deportiva, tiene un sistema propio que detalla el tipo de deficiencia con la que pueden competir en la actividad deportiva (CPI, 2018b).

En el caso del Fa5, la *International Blind Sports Federation* (en adelante, IBSF) obliga que para disputarse un partido, los dos equipos deben de tener un máximo de cuatro jugadores ciegos totales (categoría B1) y un portero, el cual puede ser vidente o deficiente visual (categoría B2 o B3) (IBSF, 2018a). En la Tabla 4, se muestra una sencilla descripción de las categorías en Fa5, según Kopřivová & Beras (2013).

Tabla 4. Descripción de las categorías de deportistas en Fa5.

Categoría	Descripción
B 1	<i>Totalmente o casi totalmente ciego</i> : son personas que no perciben la luz en ambos ojos, o percepción de la luz pero incapaz para reconocer la forma de una mano a cualquier distancia o en cualquier dirección.
B 2	<i>Deficientes visuales</i> : son deportistas que son capaces de reconocer formas hasta una agudeza visual de 2/60 o un campo visual de menos de 5 grados.
B 3	<i>Deficientes visuales</i> : son jugadores con una agudeza visual de 2/60 a 6/60 o un campo visual de 5 a 20 grados.

La institución internacional que se encarga de regular la práctica deportiva de este colectivo es la IBSF, y fue creada en el año 1981. Actualmente, está representada por más de cien naciones miembros de los cinco continentes. Algunas de las acciones más relevantes de la federación sucedieron en España, en colaboración de la Organización Nacional de Ciegos Española (en adelante, ONCE). Concretamente, organizaron el I Campeonato Mundial de Fa5, en 1998. Además, en España, la entidad que organiza y coordina la práctica deportiva para las personas con discapacidad visual es la Federación Española de Deportes para Ciegos (en adelante, FEDC) (Sanz-Rivas & Reina-Vaíllo, 2012).

#### 2.4. Fútbol a 5 para personas ciegas.

El Fa5 es una adaptación del fútbol convencional (Kopřivová & Beras, 2013), y se juega en una pista al aire libre para permitir una acústica óptima para los deportistas. Concretamente, se trata de un encuentro entre dos equipos de cinco jugadores cada uno (un portero y cuatro jugadores de campo). Igualmente, es uno de los deportes más populares entre este colectivo (Gamonales, 2017a).

Además, al ser una modalidad adaptada, sigue las mismas reglas de la Federación Internacional de Asociaciones de Fútbol (en adelante, FIFA), con algunas adaptaciones específicas que permiten a los deportistas ciegos y con discapacidad visual jugar (Magno et al., 2013), atendiendo a sus características y capacidades particulares (Matsui, 2007). Los trabajos relacionados con el Fa5, no son frecuentes en la literatura científica (Gamonaes et al., 2018; Gamonaes, 2017a; Gamonaes et al., 2018a).

### 2.4.1. Fútbol a 5 para personas ciegas como modalidad deportiva.

Según la clasificación de los deportes de Hernández (2005), se puede ubicar al Fa5 como una práctica físico-deportiva de cooperación oposición, que se desarrolla en un espacio común y con una participación simultánea, similar a los deportes de equipo como el balonmano o el rugby (Figura 6).

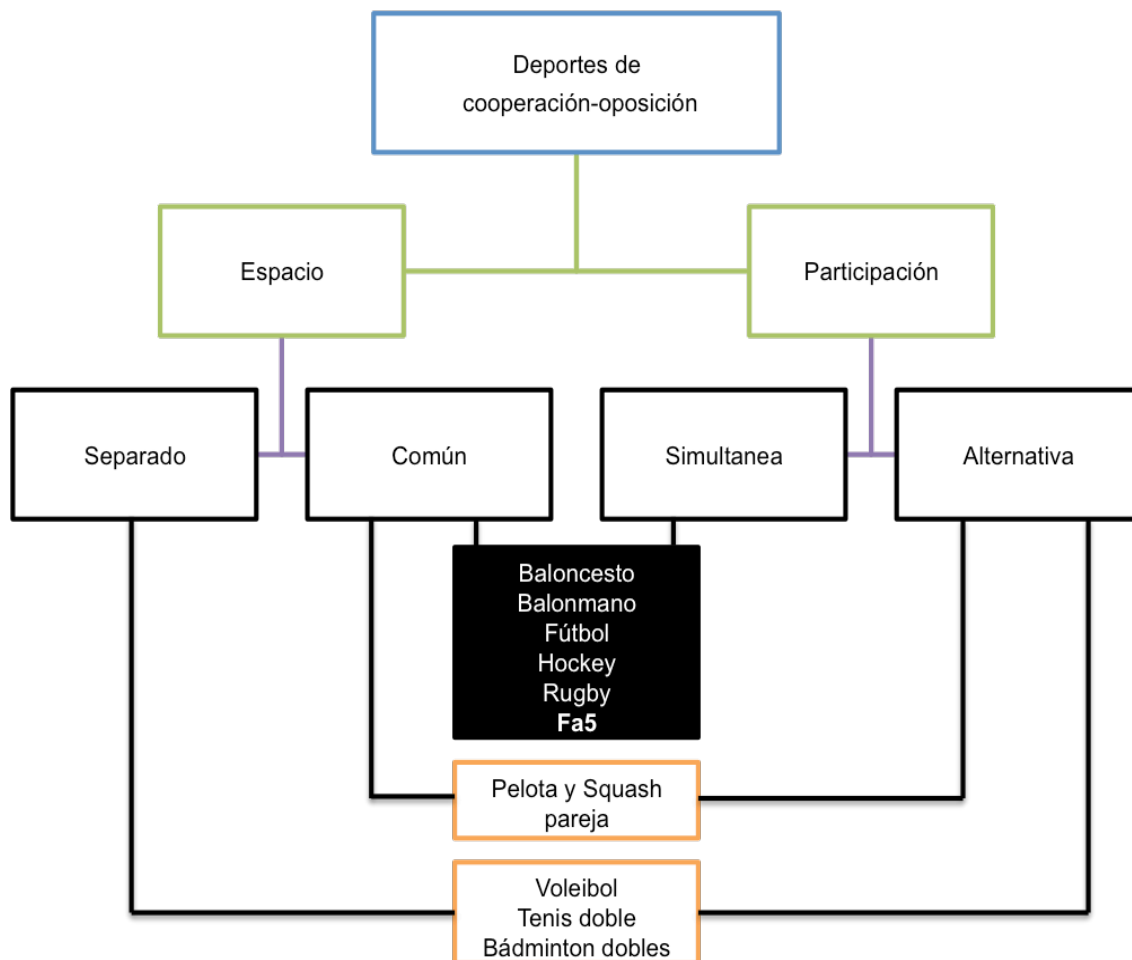


Figura 6. Clasificación del Fa5 según la propuesta de Hernández (2005).

El Fa5 posee una serie de características diferenciadores del resto de modalidades de fútbol, como consecuencia lógica de las adaptaciones necesarias para su práctica. Según Gómez-Vallecillo (2009) y Webborn & Van de Vliet (2012), las adaptaciones específicas son: el *balón sonoro*, las *instalaciones* accesibles (terreno de juego al aire libre y predominio del silencio), la *formación de equipos*, las *líneas laterales del campo* (vallas), las *áreas de guía*, el *uso obligatorio de antifaz* y la *duración del partido*. Sin embargo, para la FEDC las principales especificidades imprescindibles son: el *balón sonoro*, las *líneas laterales*, el *portero*, el *guía* y la *obligatoriedad de los jugadores de campo* en el desplazamiento hacia el balón (FEDC, 2018a). Por tanto, se hará una recopilación entre las principales adaptaciones que requiere la modalidad.

El *balón sonoro* tendrá un sistema de producción de sonido interno, de forma que permita una trayectoria regular del balón, conservando siempre que éste gire sobre sí mismo o en forma centrífuga, se mantenga el sonido y la seguridad de los jugadores (IBSF, 2018a), así como permitir ubicar al jugador.

Las *instalaciones* tienen que ser accesibles para las personas con discapacidad. Con anterioridad a la competición, los equipos realizan un previo reconocimiento del complejo deportivo. De esta manera, los deportistas pueden construirse un mapa mental de las instalaciones, que les proporciona información y orientación suficiente sobre los puntos de interés (Morato, Gomes, Duarte & De Almeida, 2011). Respecto al terreno de juego, será siempre al descubierto para mejorar la acústica de los jugadores, y además, debe predominar el silencio. Es necesario que, durante la competición, el árbitro asegure el silencio en el recinto de juego, e incluso puede solicitarlo a través de la megafonía (IBSF, 2018a).

Respecto a la *formación de equipos*, estarán configurados por un máximo de quince personas, con las siguientes funciones: ocho jugadores de campo, dos porteros, un guía, un entrenador, un asistente, un doctor y un fisioterapeuta (IBSF, 2018a). Los jugadores de campo serán de categoría B1, y los porteros de categoría B2 o B3. Y el guía tiene unas funciones muy específicas, que serán desarrollarán en el apartado de características y



paramentos estructurales del Fa5. Además, la figura del orientador es algo esencial para los atletas que participan en esta modalidad. Estos guías, al igual que los porteros de los equipos de fútbol para ciegos también reciben medallas desde Barcelona 1992 (Rodríguez, 2014).

Las *líneas laterales* del terreno de juego se llaman vallas laterales, y quedan configuradas con unas estructuras a lo largo de todo el terreno de juego (IBSF, 2018a). La finalidad de las vallas es para orientar a los jugadores, además de facilitar un juego más activo y seguro. Igualmente, reducen el número de saques de banda, puesto que solamente se producen cuando el balón supera la altura de la valla (CIEPDV, 2005).

En relación a las *áreas de guía*, se generan tres espacios limitados por líneas. La superficie del terreno de juego queda dividida en tres tercios, y cada uno de ellos recibirá la siguiente denominación: 1) tercio defensivo (portero) tercio medio (entrenador) y 3) tercio atacante (guía) (IBSF, 2018a).

El *uso obligatorio de antifaz* pretende igualar la falta de percepción lumínica y la equidad de oportunidades para todos los jugadores de campo. El antifaz oficial es de tela absorbente con protección acolchada en la zona frontal y parietal, y será entregado por el Comité Organizador, y supervisado por el Delegado Técnico (IBSF, 2018a).

La *obligatoriedad de los jugadores de campo* de decir, de forma clara y audible, la palabra “voy” cuando se desplazan a por la pelota, con la finalidad de evitar golpes y orientar al jugador rival (FEDC, 2018a).

Y la *duración del partido* es de 50 minutos, dividida en dos mitades de 25 minutos. Durante los últimos dos minutos de cada tiempo, y en caso de periodo extra, el cronometrador detendrá el reloj (IBSF, 2018a).

#### **2.4.2. Origen y estado actual del Fútbol a 5 para personas ciegas en el mundo y en España.**

La práctica del Fa5 tiene su origen en la década de los años 20, cuando los alumnos con discapacidad visual de las escuelas especiales jugaban en el patio durante los recreos (IBSF, 2018b). Es decir, nació como un simple pasatiempo escolar (Campos-López, 2002).

En cada país, se practicaba de forma distinta e incluso con reglas de juego diferentes. Los deportistas se enfrentaban a grandes dificultades, puesto que las adaptaciones no eran como las alcanzadas en la actualidad. Por ejemplo la pelota pasó por una serie de evoluciones. Al principio, era común utilizar una botella de plástico con piedras dentro, hasta que se percibió que un balón envuelto en una bolsa de plástico hacía más ruido en su desplazamiento. A pesar de este comienzo arcaico, la modalidad demostró ser bastante atractiva para las personas ciegas o con discapacidad visual (URECE, 2018).

Entre 1988 y 1995, se realizaron los primeros torneos de Fa5. Algunos países como España o Brasil, organizaron sus primeros campeonatos nacionales y partidos amistosos internacionales (IBSF, 2018b). Actualmente, es una de las modalidades más importantes para este colectivo en todo el mundo (Gamonaes, 2017a; Gamonaes et al., 2018a). E incluso en la literatura existente, hay científicos que han inventado y patentado diferentes dispositivos relacionados con la sonoridad del balón como Saidi (2007) o Guo (2008).

El Fa5, o Fútbol B1, como también se le conoce, se convirtió en deporte oficial en 1996. La reglamentación por la que se rige, como se ha citado anteriormente, es la de la FIFA (Magno et al., 2013). Sin embargo, se integró en la IBSF, a raíz de la creación del subcomité de fútbol sala (Sanz-Rivas & Reina-Vaíllo, 2012). La primera tarea fue diseñar y aprobar unas reglas internacionales.

En el año 1997, con un conjunto de reglas establecidas, se desarrollan los primeros Campeonatos Europeos de IBSF en Barcelona (España), así

como los primeros Campeonatos Americanos en Asunción (Paraguay). Al año siguiente, en 1998, la IBSF organiza el primer Campeonato Mundial de Fa5, en Campinas (Brasil), con la participación de países de tres continentes. En 1999, los Campeonatos Continentales, en Oporto como sede. Desde entonces, se han desarrollado regularmente campeonatos nacionales e internacionales, así como torneos amistosos (IBSF, 2018b).

A pesar de ello, aun sigue existiendo países que tienen restricciones socialmente impuestas, las cuáles no favorecen el total desarrollo de la modalidad (Macbeth, 2009). En la Tabla 5, se muestran las principales competiciones desarrolladas a nivel internacional en Fa5. Los datos se han obtenido de la página oficial de la IBSF.

*Tabla 5. Principales competiciones de Fa5 a nivel internacional.*

	Año	Sede	Clasificación			
			1 Puesto	2 Puesto	3 Puesto	
JJ.PP	2004	Atenas (Grecia)	Brasil	Argentina	España	
	2008	Pekín (China)	Brasil	China	Argentina	
	2012	Londres (Gran Bretaña)	Brasil	Francia	España	
	2016	Río de Janeiro (Brasil)	Brasil	Irán	Argentina	
Campeonato Mundial	1998	Campinas (Brasil)	Brasil	Argentina	España	
	2000	Jerez de la Frontera (España)	Brasil	Argentina	España	
	2002	Río de Janeiro (Brasil)	Argentina	España	Brasil	
	2006	Buenos Aires (Argentina)	Argentina	Brasil	Paraguay	
	2010	Hereford (Inglaterra)	Brasil	España	China	
	2014	Tokio (Japón)	Brasil	Argentina	España	
	2018	Madrid (España)	Brasil	Argentina	China	
	Juegos Mundiales	2015	Seúl (Corea del Sur)	Argentina	Gran Bretaña	España

En España, el Fa5 es un deporte ampliamente practicado por el colectivo de personas con limitaciones severas en la visión o ceguera, gracias al apoyo de la ONCE, a través de la FEDC. El año clave fue 1986, cuando se celebra el primer campeonato entre clubes (URECE, 2018). Su desarrollo y número de practicantes ha crecido de forma muy importante en los últimos años, no sólo en España si no también en el contexto internacional, con una representación en todos los continentes y niveles competitivos. En la Tabla 6, se muestran las principales competiciones desarrolladas a nivel nacional en Fa5. Dichos datos, han sido obtenidos a través de la página oficial de la FEDC.

Tabla 6. Principales competiciones de Fa5 a nivel nacional.

	Clasificación				
	Temporada	1 Puesto	2 Puesto	3 Puesto	Nº equipos
Liga Nacional de Fa5	2015-2016	Madrid	Alicante	Tarragona	9
	2016-2017	Málaga	Madrid	Tarragona	8
	2017-2018	Alicante	Madrid	Málaga	8
Campeonato de España	2016	Tarragona	Madrid	Alicante	4
	2017	Tarragona	Madrid	Málaga	4
	2018	Tarragona	Alicante	Madrid	4

Además, a este mismo nivel nacional, existen diferentes campeonatos para jugadores B1 y B2 (con posibilidad de B3 como portero en este último caso). Concretamente, la 1ª Liga Nacional de Fútbol Sala para jugadores B1 y la 2ª Liga Nacional de Fútbol Sala para jugadores B2/B3, así como la Supercopa de Fútbol Sala y Fa5. Respecto a la Selección Española de Fa5, los jugadores seleccionados previamente son reunidos en formato de concentración, donde suelen entrenar para las competiciones internacionales, así como jugar partidos amistosos contra otras selecciones.

#### 2.4.3. Características y parámetros estructurales del Fútbol a 5 para personas ciegas.

Tomando como referencia las Reglas de Juego de Fa5 (2017-2021), categoría B1, se ha planteado realizar un análisis estructural de la modalidad. Para ello, se han tenido en cuenta las particularidades descritas por los autores Gómez-Vallecillo (2009) y Webborn & Van de Vliet (2012), así como las características de la FEDC (2018a), junto a las que plantea Blázquez (1986) relacionadas con el espacio, la estrategia, la comunicación y las limitaciones reglamentarias; o Bayer (1986) vinculadas con la pelota, el terreno de juego, las porterías, las reglas, los compañeros y los adversarios. Por tanto, los factores de análisis del Fa5 serán: el terreno de juego, el equipamiento específico, el tiempo, el desarrollo del juego, el reglamento, la comunicación, la estrategia (técnica y táctica) y la clasificación funcional.

### **2.4.3.1. Terreno de juego.**

Superficie de juego. Será rectangular y su longitud será siempre mayor que la anchura, con una longitud entre 42 y 38 metros y una anchura de entre 22 y 18 metros. Para competiciones internacionales, será de 40 metros por 20 metros. Y la competición se desarrollará siempre en campo descubierto para facilitar la acústica a los jugadores.

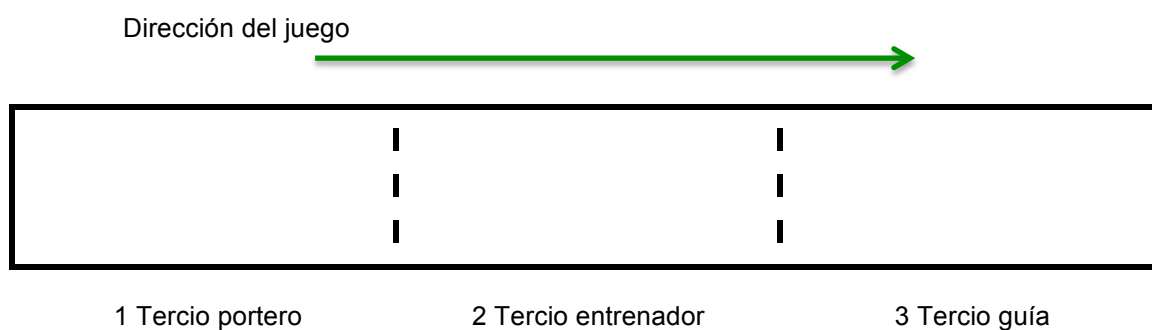
Marcación del terreno de juego. Las dos líneas laterales de juego son conocidas con el nombre de vallas laterales, y estarán configuradas con unas vallas a lo largo del terreno de juego. Estas estructuras tendrán entre 1 metro y 1,20 metros de altura, y una inclinación no mayor a 10 ° hacia el exterior del campo.

Las dos líneas más cortas, se llamarán líneas de meta.

Todas las líneas tendrán una anchura de 8 cm. La superficie estará dividida en dos mitades por una línea, denominada línea de medio campo. El centro de la superficie estará indicado con un punto, situado en el centro de la línea de medio campo, alrededor del cual se trazará un círculo con un radio de 5 metros.

Marcación de áreas de guía. La marcación de los tercios (Figura 7), se realizará de la siguiente manera: a 12 metros de las líneas de meta, hacia el interior del campo de juego, se marcará una línea punteada paralela a las líneas de meta, de forma tal que la superficie del terreno de juego quede dividida en tres tercios, cada uno de ellos recibirá la siguiente denominación:

- 1 Tercio Defensivo (Portero)
- 2 Tercio Medio (Entrenador)
- 3 Tercio Atacante (Guía).



*Figura 7. Valla lateral.*

Área de penalti. Desde la mitad de la línea de gol, se toma como referencia un punto situado a 1,58 metros hacia el poste derecho. Se traza una línea imaginaria de 6 metros perpendicular a la línea de gol. Además, se traza un cuarto de círculo desde ese punto en dirección a la valla más cercana con un radio de 6 metros hasta que cruce con la línea de meta

Área del portero. A una distancia de 1 metro medida desde la parte exterior de cada uno de los postes de la portería en dirección a la valla más cercana, se traza una línea de 2 metros de longitud, perpendicular a la línea de meta hacia el interior del terreno de juego. Se unen estas dos líneas por una línea de 5,82 metros de longitud, paralela a la línea de meta.

Punto de penalti. Se dibujará un punto a 6 metros de distancia del punto medio de la línea entre los postes y equidistantes de estos.

Punto doble-penalti. Se dibujará un punto de doble-penalti a 8 metros de distancia del punto medio de la línea entre los postes y equidistantes de estos.

Área del guía detrás de la portería. A una distancia de 2,91 metros desde el centro de ambas porterías y en dirección hacia la valla más cercana, se marcarán dos líneas de 2 metros de longitud hacia el exterior del terreno de juego. Se unirán estas dos líneas con otra de 5,82 metros paralela a la línea de meta. Este área permanecerá libre de obstáculos para permitir al guía realizar correctamente sus funciones. En la Figura 8, se muestra la superficie de juego

del Fa5, así como las principales medidas de las líneas que configuran el terreno de juego.

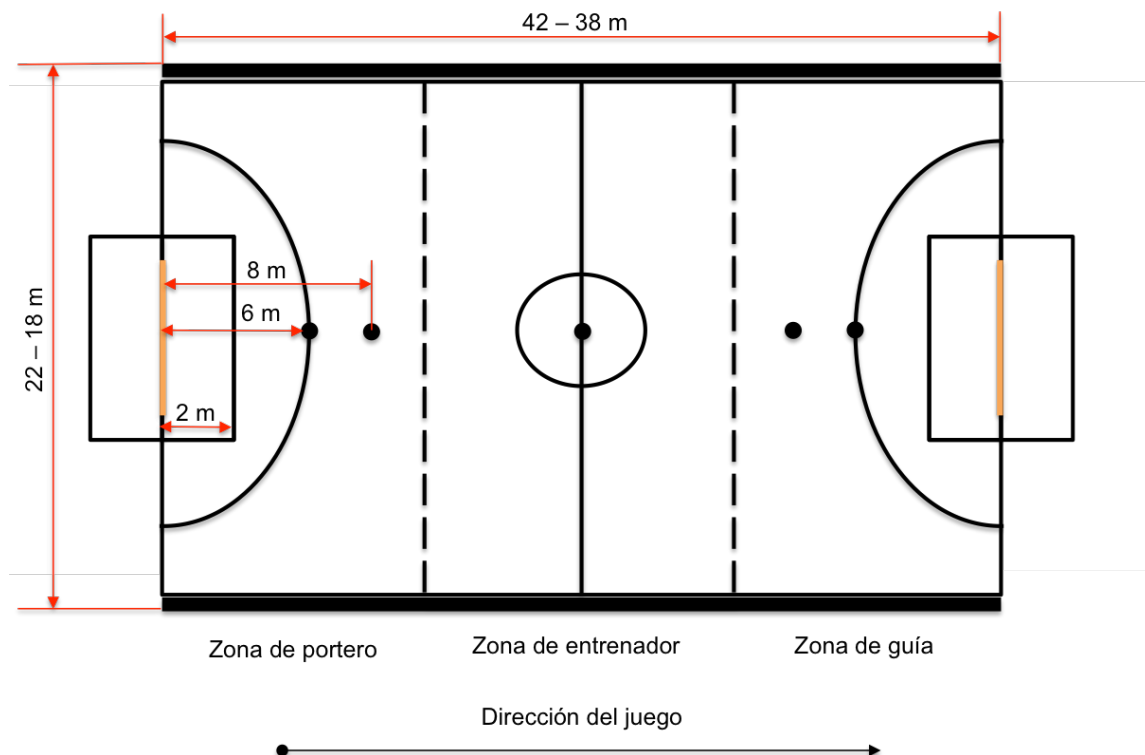


Figura 8. Terreno de juego.

Todas las medidas y requisitos relacionados con el terreno de juego están extraídas del Reglamento actual de competición (2017-2021) de la IBSF, así como del Reglamento de Fútbol 5 de la FEDC.

#### 2.4.3.2. Equipamiento específico.

El equipamiento específico del Fa5 es:

Portería. Tiene una dimensión de 3,66 metros de largo por 2,14 metros de alto, con 8 centímetros de anchura y espesor, tanto los postes como los travesaños. Serán de color blanco y estarán ubicadas en el centro de cada línea de meta.

Balón. Está hecho de cuero u otro material adecuado con una diámetro de 60-62 centímetros, y un peso de 510-540 gramos. Además, tendrá incorporado un sistema de sonido interno que permita conservar una

trayectoria regular del balón, a la vez que se mantiene la sonoridad y la seguridad de los jugadores.

Líneas de laterales. Estarán configuradas por unas vallas a lo largo de todo el terreno de juego en sus lado longitudinal. El resto de líneas de juego, estarán pintadas en el suelo. Tendrán una anchura de 8 centímetros y serán de color blanco.

Áreas de guía. Cada tercio de área de guía será controlado por: portero en el 1 tercio defensivo, entrenador en el 2 tercio medio y guía en el 3 tercio ofensivo.

Equipación. Se usarán camisetas con número en la espalda, pantalón, medias, protecciones y calzado adecuado a la superficie de juego.

Antifaces. Serán de tela absorbente con protección acochada. Los árbitros supervisarán que no dejen pasar ningún tipo de resto lumínico. Durante todo el desarrollo del partido, los jugadores no podrán tocar los antifaces. En caso de que, por circunstancia del juego el antifaz se descoloque, podrán pedir permiso al arbitro para colocárselo. Si toca el antifaz sin permiso, se concederá un tiro libre indirecto al equipo adversario.

Protecciones. Las espinilleras deberán proporcionar un grado razonable de protección, pues como consecuencia de la modalidad deportiva, los jugadores tienden a golpear las piernas de los rivales de forma involuntaria.

#### **2.4.3.3. Tiempo.**

El partido durará dos tiempos iguales de 25 minutos cada uno, con un descanso entre cada parte de 10 minutos. Además, cada equipo podrá solicitar un tiempo muerto de un minuto en cada periodo, durante el cual los jugadores deberán permanecer en el interior de la superficie de juego.



#### **2.4.3.4. Desarrollo del juego.**

El Fa5 se juega entre dos equipos con un máximo de cuatro jugadores ciegos totales (categoría B1) y un portero, el cual puede ser vidente o deficiente visual (categoría B2 o B3). Antes del comienzo del partido, el árbitro lanzará una moneda y el equipo que gane el sorteo decidirá la dirección en la que se atacará durante el primer tiempo. Después, los equipos cambiarán los roles, permutarán de mitad de campo y atacarán en dirección opuesta.

El balón entrará en juego en el momento en que sea pateado y se mueva, donde el jugador del saque no podrá tocar el balón por segunda vez antes de que no sea jugado por otro jugador.

Posteriormente, el desarrollo del juego procederá como un partido de fútbol clásico. En caso de que el balón haya sobrepasado las vallas laterales, el árbitro dejará caer el balón en el lugar donde se hallaba cuando se interrumpió el juego.

#### **2.4.3.5. Reglamento.**

El reglamento marca claramente las infracciones o faltas que se pueden dar en el Fa5. Éstas están relacionadas con el gol marcado, conductas antideportivas vinculadas con los jugadores y cuerpo técnico, tiros libres, faltas acumulativas, penalti, saque de banda, saque de meta, y saque de esquina.

El gol marcado, será cuando el balón traspase totalmente la línea de meta de la portería.

En cuanto a las faltas e infracciones, se reflejan diferencias existentes entre:

- Falta acumulativa y personal. Son aquellas sancionadas con un tiro libre directo, y son acumulables para el equipo infractor y jugador infractor.

- Falta personal. Son aquellas faltas sancionadas con un tiro libre indirecto, no son acumulables para el equipo, pero sí para el jugador infractor.

En la posición en el tiro libre, en las primeras 5 faltas acumuladas por cada equipo en cada periodo, los jugadores del equipo contrario podrán formar una barrera para defender los tiros libres, que deberán situarse, al menos a 5 metros del balón.

Procedimiento para la sexta y sucesivas faltas acumulativas (proceso de doble penalti): los jugadores del equipo defensor no podrán formar una barrera para defender los tiros libres, y el ejecutor deberá lanzarlo con la intención de marcar un gol. Los adversarios permanecerán a 5 metros del balón.

En relación al penalti. Se concederá un penalti contra el equipo que comete una de las faltas sancionables con tiro libre directo y sea cometido dentro de su propio área. El portero deberá permanecer sobre su propia línea de meta, frente al ejecutante del lanzamiento. Este último, podrá ser orientado por el guía del equipo, quien no podrá ingresar en el terreno de juego.

Saque de banda. Es una forma de reanudar el juego, tras salir el balón en su totalidad por encima de las vallas laterales, y no se podrá anotar gol directamente.

El saque de meta. Es otra manera de reanudar el juego y siempre deberá realizarlo el portero dentro de su área de portero. Nunca se podrá anotar un gol directamente desde un saque de meta. Y se concederá un saque de meta cuando el balón ha traspasado en su totalidad la línea de meta.

Respecto al saque de esquina, igualmente es una forma de reanudar el juego, y se podrá anotar gol directamente desde un saque de esquina. Será concedido cuando el balón ha traspasado en su totalidad la línea de meta, después de tocar por último a un jugador del equipo defensor. Por último, citar que el reglamento de Fa5 es revisado y actualizado cada cuatro años.

#### **2.4.3.6. Comunicación.**

Los jugadores que se encuentren en el terreno de juego se orientan y comunican entre ellos, cuando están en posesión del balón, hablándose o siguiendo las orientaciones de los guías según el tercio defensivo, el tercio medio o el tercio ofensivo. De esta manera, el equipo rival sabe dónde se encuentra el jugador en posesión del balón. Sin embargo, el reglamento obliga al jugador que va hacia el balón a decir la palabra “voy” o “go” de forma clara y audible antes de ir hacia ella, con la finalidad de evitar golpes por encontronazos.

#### **2.4.3.7. Estrategia (técnica y táctica).**

Según Sanz-Rivas & Reina-Vaillo (2012), el Fa5 es un deporte que se basa en tres conceptos básicos: toque, movilidad y apoyos, requiriendo tanto técnica, como orientación, dominio espacial y corporal. Además, existen diferentes trabajos que analizan desde un punto de vista descriptivo y divulgativo, las diferentes características específicas del Fa5 (Farias, Oliveira, Gonçalves & Sória, 2008; Macbeth & Magee, 2006; Masto & Zaehle, 2008; Morato, 2007). Sin embargo, estos trabajos no tienen la suficiente rigurosidad científica, con métodos y análisis estadísticos adecuados. La estrategia evoluciona en los campeonatos analizados y estará relacionada con aspectos específicos de la técnica y la táctica.

#### **2.4.3.8. La clasificación funcional.**

Las Reglas de juego en Fa5 a nivel internacional están controladas por la IBSF, y a nivel nacional por la FEDC. En ambos reglamentos se expone el número de deportistas que configuran los equipos. Serán cuatro jugadores de campo con discapacidad visual (B1), y un portero que será vidente (B2 / B3). Todos los deportistas de ambos equipos, deberán estar federados y no hallarse sancionados o inhabilitados por los órganos competentes (FEDC, 2018b). Además, a diferencia de otras modalidades deportivas para personas ciegas o con discapacidad visual, en el caso del Fa5 todos los jugadores de campo usan

antifaces y protecciones oculares que no dejan pasar ningún tipo de resto lumínico. De esta manera, todos juegan en igualdad de oportunidades.

#### 2.4.4. Tópicos de Investigación en Fútbol a 5 para personas ciegas.

Como se comentó anteriormente, la presencia de documentos de investigación en torno al Fa5 es reciente y escasa en la literatura científica, en comparación con otras modalidades deportivas (Gamonaes et al., 2018a; Gamonaes, León-Guzmán, Muñoz-Jiménez et al., 2018). Por ello, ante la escasez de documentos de revisión, y analizando las distintas bases de datos, se realizó una nueva revisión bibliográfica para completar el estado del arte en la investigación de esta disciplina deportiva, aportando conclusiones auténticas y distinguidas (Gutiérrez & Oña, 2005).

Dicha investigación literaria, constituye el Estudio 1 de la presente Tesis Doctoral. Los pasos y las estrategias seguidas en el proceso de revisión permite extraer conclusiones relevantes relacionadas con el Fa5. En la Figura 9, se muestra el proceso de búsqueda de referencias que se utilizó para desarrollar el trabajo de revisión.



Figura 9. Esquema representativo del proceso de búsqueda bibliográfica.

Además, los trabajos de investigación en Fa5 que se pueden encontrar en la literatura, se pueden agrupar en torno a 11 de los tópicos dentro de la clasificación de Borms (2008), que propone para el directorio de las Ciencias

del Deporte. Quedando excluidas las disciplinas: *Derecho deportivo (Sports Law)*, *Filosofía del Deporte (Philosophy of Sport)*, *Kinantropometría (Kinanthropometry)*, *Ocio y Recreación Deportiva (Sport and Leisure Facilities)*, *Pedagogía Deportiva (Sport Pedagogy)* y *Psicología del Ejercicio y del Deporte (Sport and Exercise Psychology)*. Algunos de los documentos incluidos en la muestra son multifacéticos. Tienen cabida en varias disciplinas.

Además, en el Estudio 1 de la presente Tesis Doctoral, se describen los procedimientos metodológicos sugeridos en la literatura (Ato, López & Benavente, 2013; De Moura et al., 2015), para realizar una revisión de documentos, la cuál ha permitido identificar y clasificar la información más relevante del Fa5. Además, marca las pautas requeridas para la realización de futuras revisiones bibliográficas. Por ello, la información de dicho trabajo será tratada con mayor precisión en los apartados posteriores. En la Figura 10, se exponen las disciplinas de Ciencias del Deporte en los que se pueden agrupar los documentos seleccionados en la búsqueda bibliográfica de Fa5.

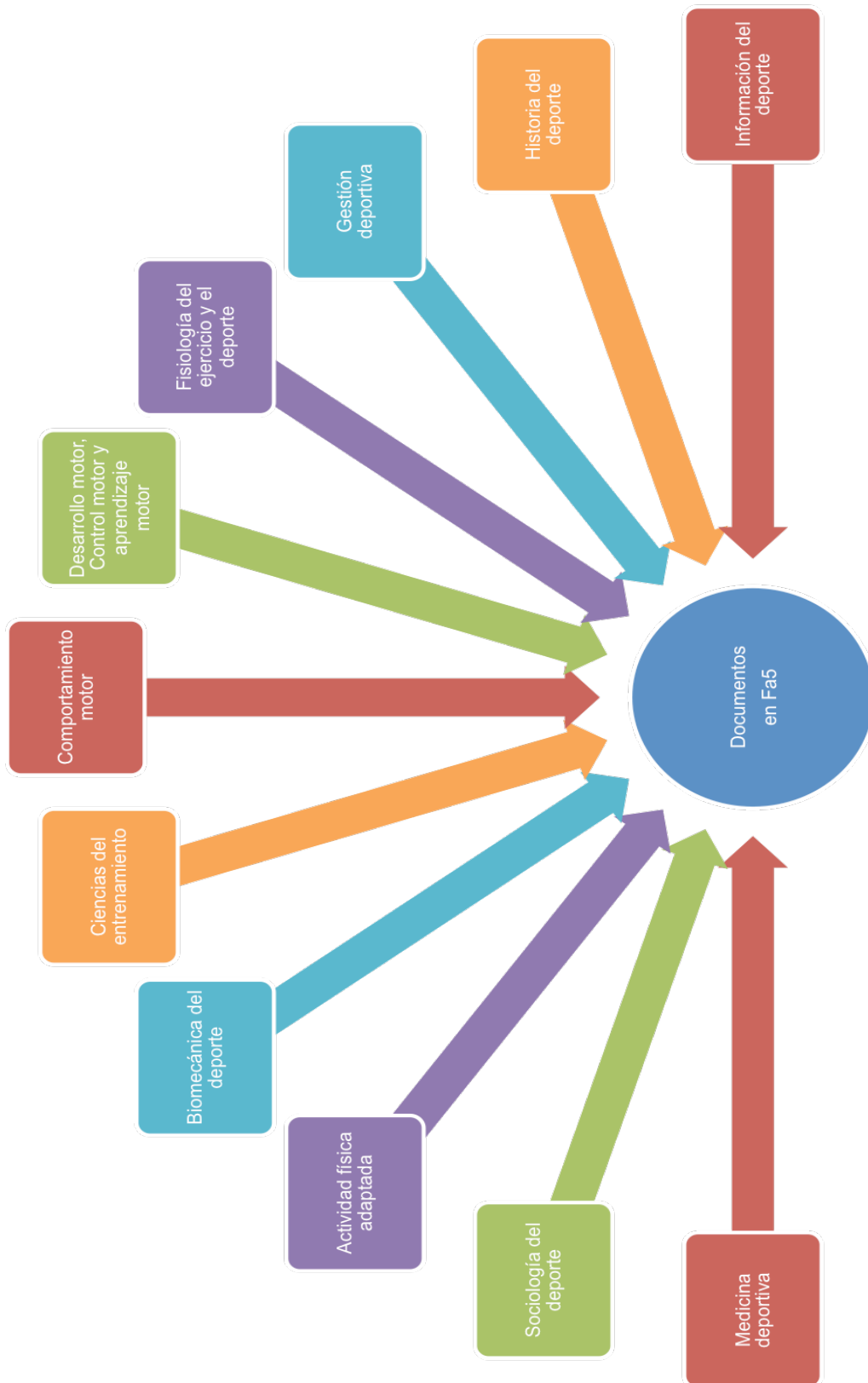


Figura 10. Clasificación de documentos en Fa5 según el Directorio de las Ciencias del Deporte (Borms, 2018).

## CAPÍTULO 3. OBJETIVOS



*“Las ideas proceden de la curiosidad” (Walt Disney)*





## **CAPÍTULO 3. OBJETIVOS.**

A continuación, se presentan los objetivos generales planteados en el estudio de Fa5, para lo que el capítulo se ha estructurado en dos apartados. En el primer apartado, se expone el origen y el planteamiento de la investigación. Y posteriormente, en el segundo apartado, se especifican los objetivos del estudio que se presenta en este documento.

### **3.1. Origen y planteamiento de la investigación.**

El inicio de un proceso de investigación a menudo viene relacionado por el interés, así como por la experiencia laboral de la personas que afronta el procedimiento. La combinación de ambas (interés y experiencia), son la llave para desarrollar en muchas ocasiones procesos motivantes para la literatura científica.

El interés por las personas con discapacidad viene con anterioridad a mi paso por la Universidad, concretamente tiene su origen durante el periodo en el que mis padres trabajaban en el CAMF (Centro de Atención a Minusválidos Físicos) de Alcuéscar. Terminología obsoleta y que no identifican a las personas con discapacidad. Posible sugerencia de nombre para la institución pública serían: Centro de Atención para personas con discapacidad o Centro de Atención para personas con diversidad funcional e incluso, Centro de Atención para personas con diferentes capacidades. Además, respecto a mi experiencia laboral, mi primer puesto de trabajo fue gestionar dicha residencia estatal de personas con discapacidad. Posteriormente, se sucedieron los puestos de trabajos relacionados con las personas con diferentes capacidades hasta la actualidad, como gestor de una empresa de actividad física e inclusión.

A todo ello, se le une mi mayor pasión, así como práctica deportiva, ha sido siempre el fútbol en sus diversas variantes; la cuál han hecho que me decantaré por desarrollar la presente Tesis Doctoral. Centrada en conocer el

Fa5, modalidad deportiva adaptada para personas ciegas o con discapacidad visual, que a pesar de tener una amplia trayectoria a nivel nacional e internacional, son pocos los estudios rigurosos que aportan información relevante orientada a mejorar el rendimiento deportivo.

Por tanto, la presente Tesis Doctoral se plantea con la finalidad de aumentar el conocimiento científicos de esta modalidad deportiva. Siendo necesario realizar un procedimiento coherente y lógico, el cuál ha culminado en una serie de estudios publicados relacionados con el Fa5, con aportaciones de interés para la comunidad científica.

### **3.2. Objetivos generales.**

En este apartado, se expondrá el objetivo principal de la presente Tesis Doctoral, que pretende aumentar el conocimiento general del Fa5 desde una perspectiva científica, a través del Análisis del Rendimiento Deportivo, tratando de encontrar resultados fiables sobre los Indicadores de Rendimiento de equipos de primer nivel internacional. Con esta finalidad, se han planteado los siguientes cuatro objetivos:

**Objetivo 1.** Conocer la literatura científica sobre los diferentes tópicos abordados en las investigaciones publicadas en Fa5, con la finalidad de analizar y conocer la producción científica relacionada con la modalidad objeto del estudio.

**Objetivo 2.** Diseñar y validar un instrumento de observación que permita el estudio de los Indicadores de Rendimiento Deportivo en Fa5.

**Objetivo 3.** Describir el proceso de formación y evaluación de la fiabilidad inter-observador de los codificadores participantes en un estudio sobre el análisis del Rendimiento Deportivo en Fa5, mejorando los procedimientos descritos en la literatura científica, así como aportar datos fiables.

**Objetivo 4.** Analizar los Indicadores de Rendimiento relacionados con los lanzamientos a portería de equipos de primer nivel internacional de Fa5.

En la Figura 11, se muestra la relación de los objetivos generales con los diferentes estudios realizados en la presente Tesis Doctoral.

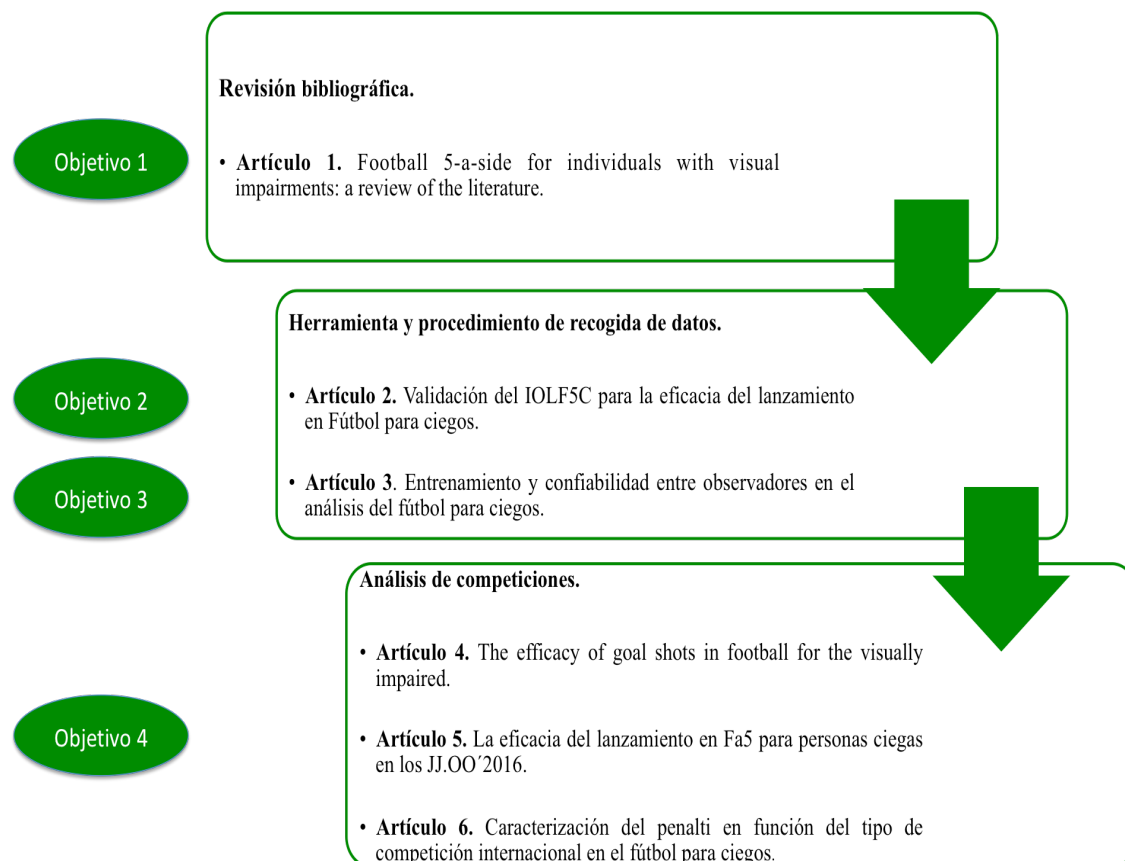


Figura 11. Relación de la finalidad de la Tesis Doctoral con los correspondientes objetivos de los estudios en Fa5.



# CAPÍTULO 4. ESTUDIOS DESARROLLADOS



*“Son muchas las manos y los corazones que contribuyen al éxito de una persona” (Walt Disney)*



## **CAPÍTULO 4. ESTUDIOS DESARROLLADOS.**

A continuación, se expondrán los aspectos fundamentales relacionados con los objetivos, la metodología empleada y los resultados obtenidos de cada uno de los artículos incluidos en la presente Tesis Doctoral. En caso, de querer información más precisa, en los artículos publicados se encuentra ésta de forma más exhaustiva y detallada.

### **4.1. Revisión bibliográfica.**

En la actualidad, los investigadores están sometidos a una avalancha de información. Por este motivo, antes de iniciar un estudio es imprescindible y recomendable conocer el estado del arte en la investigación. De esta manera, se aportarán conclusiones contrastables, verdaderas y relevantes (Gutiérrez & Oña, 2005). Siendo, importante planificarla correctamente.

#### **4.1.1. Estudio I. Football 5-a-side for individuals with visual impairments: a review of the literatura (Fútbol para personas con discapacidad visual: revisión de la literatura).**

##### **Objetivos.**

El objetivo principal de esta investigación fue realizar un trabajo de revisión literaria sobre los diferentes tópicos abordados en las investigaciones publicadas en Fa5, con el fin de analizar y conocer la producción científica relacionada con la modalidad objeto del estudio. Este objetivo general, se concreta en dos objetivos específicos:

- i) Realizar una revisión bibliográfica y estructurada basada en los resultados encontrados en torno al término discapacidad y Fa5.
- ii) Agrupar los trabajos relacionados con el Fa5 según los diferentes tópicos investigación. Para ello, se empleó la taxonomía que Borms

(2008) propone para el directorio de las Ciencias del Deporte.

## Método.

### Diseño

Esta investigación se encuadra dentro de los estudios teóricos, pues se trata de una actualización de los trabajos relacionados con el Fa5, con un procedimiento de acumulación de datos y selección de estudios (Ato et al., 2013). Es, por tanto, una revisión de la literatura con el objetivo de analizar y conocer los distintos manuscritos relacionados con la modalidad deportiva objeto de estudio.

### Criterios para la selección de los estudios

Para la búsqueda se emplearon palabras claves en diferentes idiomas. En Inglés: *football 5-a-side, football, blind*, en Portugués: *futebol para ciegos*, y en Español: *fútbol para ciegos*. Los términos fueron introducidos en lengua inglesa, en portugués y en español, con el objetivo de recopilar el mayor número de trabajos sobre fútbol a 5 para personas ciegas. Los documentos seleccionados para formar parte de la muestra debían de cumplir con los criterios de inclusión establecidos en el estudio (Tabla 7).

*Tabla 7. Criterios para la inclusión y exclusión de documentos.*

<i>Nº</i>	<i>Criterios de inclusión</i>
1	Mencionar al menos alguna de las características del fútbol a 5 para personas ciegas (mínimo 50 palabras).
2	Puede ser cualquier tipo de documento.
3	Estar a texto completo o solamente tener la disponibilidad de resumen.
4	Estar escrito en inglés, portugués o español.
<i>Criterios de exclusión</i>	
5	Eliminar los documentos en los que solamente se mencionen la/s palabra/s clave/s introducida/s en la base de datos.
6	Rechazar los trabajos que hacen referencia al método de doble ciego como herramienta científica que se usa para prevenir que los resultados de un estudio estén influenciados por el efecto placebo del investigador.
7	Descartar los documentos que no pueden referenciar.
8	Excluir los manuscritos que hacen referencia al fútbol en general.



## Muestra

La muestra estuvo constituida por diferentes tipos de documentos: libros, capítulos de libros, trabajos académicos de fin de estudios, publicaciones de congresos y reuniones científicas, artículos de revistas científicas y documentos de patentes. Del total de 1004 documentos encontrados en una primera búsqueda, se rechazaron 964 y se seleccionaron 40 que cumplían con los criterios de inclusión establecidos. Además, se tuvo en cuenta las palabras claves incluidas en los documentos. Para los textos que no tenían palabras claves fueron los propios investigadores quienes determinaron una serie de términos atendiendo a la temática del estudio.

## Codificación de las variables

Los documentos seleccionados se clasificaron atendiendo a los siguientes criterios: *Autor/es*, *año*, *palabras claves*, *tipo de documentos*, *disciplina de ciencias del deporte*, y *resumen*.

*Autor/es*: primer apellido o nombre científico de cada escritor vinculado con la referencia bibliográfica seleccionada.

*Año*: periodo de publicación oficial.

*Palabras claves*: términos que aparezcan en el documento.

*Tipo de documentos*: documentos de Tesis (T), Libros (L), Capítulos de Libro (CL), Trabajos Académicos (TA), Publicaciones en congresos y reuniones científicas (CRC), Artículos de revistas (AR), y Documentos de patentes (DP).

*Disciplinas de las ciencias del deporte*. Los distintos documentos relacionados con el Fa5 se agruparon según la quinta edición del directorio de las Ciencias del Deporte (Borms, 2008) del Consejo Internacional de Ciencias del Deporte y Educación Física (ICSSPE), donde se recoge las diecisiete disciplinas que forman parte del cuerpo de conocimiento de las Ciencias del Deporte (Tabla 2), que permiten clasificar las distintas referencias bibliográficas.

*Resumen*: breve escrito de ideas principales o partes del documento seleccionado realizado por los propios investigadores. Existen algunos

documentos seleccionados que no tienen resumen adjunto con el texto completo.

### **Procedimiento de registro para los estudios y análisis de datos**

El éxito de una buena revisión bibliográfica es planificarla adecuadamente (Thomas, Silverman & Nelson, 2015). Por tanto, los pasos y las estrategias seguidas en el proceso de revisión permite extraer conclusiones relevantes. En la Figura 9 (anteriormente mencionada durante el texto), se muestra el proceso de búsqueda referencias para desarrollar el presente trabajo.

*Planificación y selección de palabras clave para la búsqueda.* Los investigadores seleccionaron una serie de palabras clave con la finalidad de encontrar la mayor cantidad de documentos posible. Los descriptores empleados para las distintas revisiones fueron: *football 5-a-side, football, blind, futebol para ciegos y fútbol para ciegos*. Además, se fijaron una serie de criterios de inclusión (Tabla 7) que debían de cumplir los documentos para ser seleccionados.

*Búsqueda en bases de datos.* Se realizaron siete búsquedas bibliográficas en las bases de datos informatizadas más importantes: *WOS, Scopus, SPORTDiscus, PubMed y Google Académico*. En cada revisión, se emplearon patrones de búsqueda similares: palabras en inglés, portugués y español. El conector utilizado para relacionar las palabras clave fue AND – E – Y, acción fundamental para la búsqueda, puesto que permite conseguir mayor o menor número de trabajos. Además, en *Google Académico* se emplearon las comillas (“...”) para delimitar la búsqueda.

Los documentos seleccionados para el estudio cumplían con los criterios de inclusión establecidos. En la Figura 12, se muestran las palabras clave utilizadas en cada revisión, así como la totalidad de documentos encontrados. Sobre el total de los documentos encontrados, se realiza un primer filtrado aplicando los criterios de inclusión y se obtienen los documentos válidos.

Posteriormente se realiza un segundo filtrado sobre el total de documentos válidos, para suprimir duplicidades entre las siete revisiones.

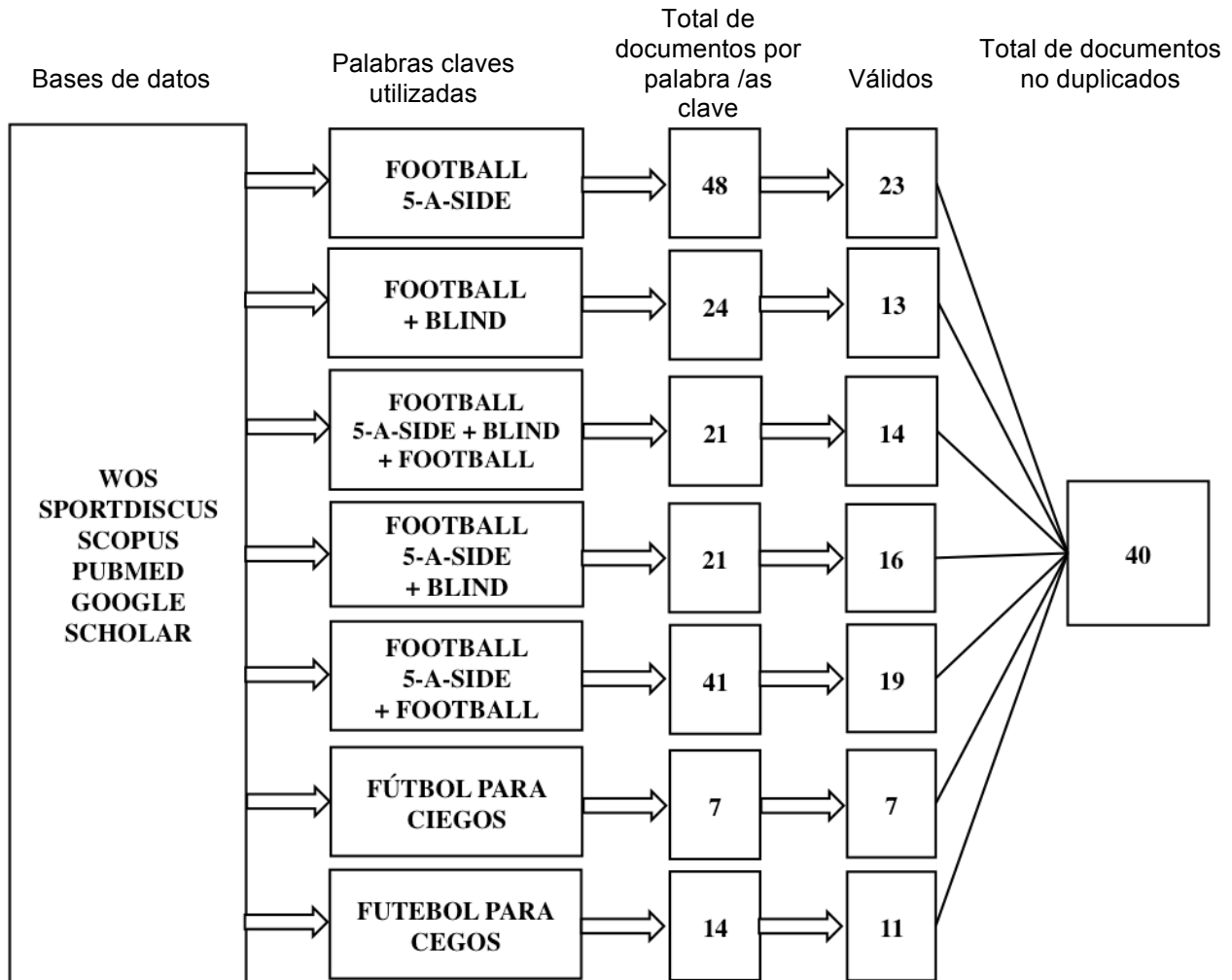


Figura 12. Esquema de documentos encontrados en las distintas bases de datos.

*Acceso de documentos.* Algunas de las bases de datos utilizadas para la búsqueda de referencias no tienen la disponibilidad de documentos a texto completo. Por lo tanto, para adquirir la mayor cantidad de trabajos originales se accedió a la biblioteca electrónica de la Universidad de Extremadura, así como a distintas direcciones y buscadores web.

*Tratamiento de la información.* Los 40 documentos seleccionados fueron almacenados y agrupados en el paquete informático de gestión de referencias bibliográficas EndNote. Este tipo de gestor es imprescindible en la actualidad para el manejo y tratamiento de la información (Benito et al., 2007). En cada

trabajo, se analizó el tipo de documento, palabras claves, resumen, objetivos del estudio, etc. En los trabajos que carecían de palabras clave, el equipo de investigadores asignaron los términos atendiendo a la temática del documento. La totalidad de términos clave encontrados en un primer momento entre los distintos documentos fue de  $n=153$ , y tras comprobar la gran variedad de palabras clave con igual significado, se reestructuró la base de datos, agrupándose las palabras por familias, y se realizó nuevamente el análisis estadístico ( $n=16$ ).

Para el análisis de los datos, se empleó el paquete estadístico SPSS 21.0 (IBM SPSS Statistics 21.0, Chicago, IL, USA). Se desarrolló un análisis descriptivo y exploratorio de datos para calcular las medias y las desviaciones estándar de las palabras claves de los distintos documentos. El proceso de reagrupación de palabras se realizó dos veces. En los ejemplos que se plantean a continuación se observa con claridad la reagrupación de términos:

*Educación musical + Educación física + Educación especial = Educación*  
*Estrategia + Entrenamiento paralímpico + Periodización = Entrenamiento*

En la Figura 13, se muestran las distintas palabras clave relacionadas con los documentos y el Fa5.

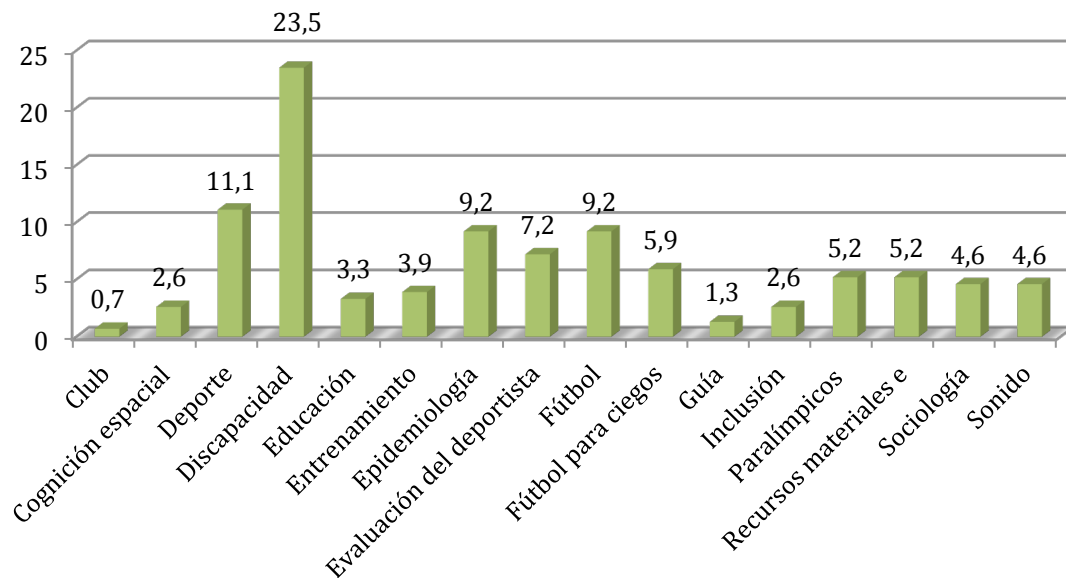


Figura 13. Principales palabras clave relacionadas con el Fa5.

Y por último, los documentos no duplicados se clasificaron por temáticas según los tópicos del directorio de las Ciencias del Deporte (Borms, 2008).

## **Resultados.**

Los resultados se presentan en el mismo orden en el que se realizó el estudio de revisión bibliográfica. En la figura 13, se muestra el proceso de filtrado de los documentos. La muestra estuvo constituida por diferentes tipos de documentos ( $n=40$ ). Se eliminaron los trabajos duplicados y aquellos que no cumplían con los criterios de inclusión. Concretamente 24 están escritos en inglés, 12 en portugués y 4 en español. Respecto a la disponibilidad de documentos, indicar que 29 están a texto completo. El resto de trabajos no están disponibles (solamente el resumen).

Seguidamente, se procedió a clasificar los documentos seleccionados según los tópicos del directorio de las Ciencias del Deporte (Borms, 2008). Los documentos se clasificaron en 11 disciplinas de investigación (Figura 10). Quedaron excluidas las disciplinas: *Derecho deportivo (Sports Law)*, *Filosofía del Deporte (Philosophy of Sport)*, *Kinantropometría (Kinanthropometry)*, *Ocio y Recreación Deportiva (Sport and Leisure Facilities)*, *Pedagogía Deportiva (Sport Pedagogy)* y *Psicología del Ejercicio y del Deporte (Sport and Exercise Psychology)*. Algunos de los documentos incluidos en la muestra son multifacéticos. Tienen cabida en varias disciplinas. En la Figura 14, se expone el número de documentos relacionados con las disciplinas de Ciencias del Deporte.

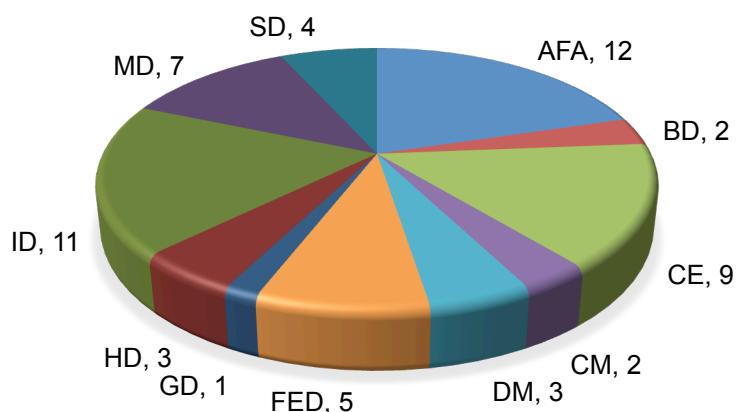


Figura 14. Clasificación de los documentos de Fa5 relacionados con las disciplinas de Ciencias del Deporte.

En la Tabla 8, se muestran los distintos documentos y sus principales características entorno al Fa5, siguiendo los criterios definidos en el método. Se presentan ordenados cronológicamente.

Tabla 8. Principales investigaciones y características en torno al Fa5.

Autor / es y año	Tipo	Discip.	Palabras claves	Descripción
Abolfotouh & Telmesani (1993)	AR	AFA	Discapacidad, Epidemiología, Sociología, Fútbol	Estudio que muestra las características psicosociales y los problemas de las situaciones de vida de 152 estudiantes de sexo masculino del Instituto de Ciegos y Sordos de la ciudad de Abha (Arabia Saudí).
Campos-López (2000)	AR	HD CE ID	Discapacidad, Fútbol, Evaluación del deportista	Trabajo divulgativo donde se da una primera introducción sobre el Fa5.
CIEPDV (2005)	L	AFA CE ID	Discapacidad, Deporte, Inclusión, Evaluación del deportista	Se describe a la Federación Internacional de Deportes para Ciegos. Además, se mencionan los distintos deportes practicados por personas ciegas así como las principales características de cada modalidad.
Macbeth & Magee (2006)	AR	ID	Fútbol para ciegos, Discapacidad, Recursos materiales e instalaciones, Club	Documento que cuenta el desarrollo del Fa5. Además, se examinan las distintas trayectorias de la vida de un grupo de jugadores de Fa5 seleccionados para representar a Inglaterra en el campeonato del mundo en 2004.

Morato (2007)	TA	CE	Discapacidad, Fútbol, Deporte, Educación	El estudio analiza las características específicas del Fa5: origen, personas que intervienen, gestión y organización de equipos, y así como, las estrategias técnico-tácticas utilizadas por los jugadores.
Matsui (2007)	TA	AFA CE HD	Discapacidad, Paralímpicos, Fútbol para ciegos	Trabajo académico que analiza, describe, evalúa y documenta los primeros Juegos Escolares Brasileños para niños y jóvenes con discapacidad visual en edad escolar, llevados a cabo por la Confederación Brasileña de Deportes para Ciegos, en Sao Paulo, del 12 al 15 de noviembre de 2004.
Saidi (2007)	DP	BD	Sonido, Discapacidad, Recursos materiales e instalaciones	Dispositivo que facilita el sonido del balón de fútbol para personas ciegas. La bola emite diferentes tonos de sonido en función de las posiciones de la bola para localizarla. El jugador lleva un casco especial para captar los sonidos permitiendo así que las personas ciegas puedan jugar al fútbol sin ninguna ayuda exterior y puedan confiar sólo en su agudo sentido de la audición.
Guo (2008)	DP	BD	Recursos materiales e instalaciones, Discapacidad, Sonido	Utilidad que hace referencia a un balón para los ciegos. Tiene pequeñas campanas fijas dentro de la bola. El efecto beneficioso de este modelo es que puede ser utilizado para hacer diversidad de ejercicios para los ciegos, así como pelota de fútbol.
Farias et al., (2008)	AR	CE	Fútbol para ciegos, Entrenamiento	El objetivo del estudio fue analizar el Fa5 de iniciación, centrándose en las estrategias utilizadas y ver la relación con la literatura existente con las dificultades de los discapacitados visuales en los aspectos: mantener el equilibrio, la orientación espacial y comportamientos psicomotores, y estos jugadores a aprender el juego.
Masto & Zaehle (2008)	CL	ID	Fútbol para ciegos, Discapacidad, Deporte	Capítulo de libro que describe las características del Fa5, concretamente las dimensiones del terreno de juego, posiciones de los jugadores y personas involucradas.
Gómez-Vallecillo (2009)	L	AFA	Deporte, Discapacidad, Inclusión, Fútbol para ciegos	Libro que narra los diferentes procesos de integración del deporte adaptado, y concretamente, uno de ellos, se centra en el Fa5. Se explican las adaptaciones más importante del reglamento de la FIFA.

Macbeth (2009)	AR	AFA ID	Discapacidad, Fútbol, Sociología, Deporte	Artículo que examina las restricciones que experimentan las personas británicas con deficiencia visual para acceder al fútbol a nivel de base.
Morato, Gomes, Duarte et al., (2011)	AR	CE	Fútbol, Discapacidad, Deporte	El objetivo del artículo es analizar y describir las estrategias de los jugadores en la lectura del juego en el fútbol para ciegos. Se entrevistaron a los jugadores y entrenadores del deporte.
Morato, Giglio, & Gomes (2011)	AR	SD	Fútbol, Discapacidad, Sociología	En este artículo, se investiga sobre el papel de ídolos en la construcción del fenómeno de fútbol en Brasil. La muestra del estudio estuvo formada por ex-jugadores de fútbol, jugadores profesionales y jugadores de fútbol para el ciego.
Morato, Gomes, Scaglia & De Almeida (2011)	AR	SD	Fútbol, Discapacidad, Deporte	Este artículo tiene como objetivo describir y analizar los contextos y las personas responsables para desarrollar el fútbol para ciegos en Brasil. Para ello, se entrevistó a los jugadores y entrenadores del deporte.
Webborn & Van de Vliet (2012)	AR	AFA FD MD	Deporte, Paralímpico, Epidemiología	Medicina Paralímpico describen los problemas de salud de los 4500 más o menos atletas que se reúnen cada 4 años para competir en 20 deportes en los Juegos Paralímpicos de Verano y en cinco deportes en los Juegos Paralímpicos de Invierno.
Varsky (2012)	AR	SD	Fútbol, Discapacidad, Sociología	El artículo centrado en la vida y el éxito del capitán de la selección Argentina de fútbol para ciegos, Silvio Velo. Nació ciego después de ser infectado con toxoplasmosis, tiene gran pasión por el fútbol y solía jugar con sus amigos videntes.
Campos et al., (2013)	AR	CE FD	Entrenamiento, Paralímpicos, Evaluación del deportista, Deporte	Estudio que tiene por objetivo analizar el efecto de 16 semanas de entrenamiento en los parámetros de la condición física y la composición corporal en atletas del equipo de Fa5 de la selección brasileña.
Armella et al. (2013)	CRC	AFA	Educación, Inclusión, Sociología	Análisis de un Proyecto Integración Educativa. Inicialmente, el grupo estaba compuesto por treinta y cinco Docentes en Formación del Instituto Superior de Formación Docente y Técnico de Pehuajó y siete personas ciegas. La actividad proponía integrar a las personas ciegas y con dificultades visuales a la sociedad y a la vez concretar prácticas pedagógicas para los docentes.



Kopřivová & Gil (2013)	TA	AFA ID	Recursos materiales e instalaciones, Paralímpicos, Discapacidad	El trabajo da información sobre los Juegos Paralímpicos, concretamente los problemas y perspectivas que surgen entorno a los deportistas.
Miglinas (2013)	TA	AFA	Deporte, Educación, Inclusión	El estudio tiene por objetivos: a) describir y analizar el proceso de sistematización y transmisión de deportes adaptados como un contenido de enseñanza en las clases de educación física en la escuela, y b) identificar y analizar en qué medida la práctica del deporte adaptado en clases de Educación Física puede favorecer el proceso de inclusión.
Magno et al., (2013)	AR	MD	Epidemiología, Paralímpico, Discapacidad, Fútbol	La finalidad del estudio fue evaluar las características y la prevalencia de las lesiones relacionadas con los deportes de discapacidad visual del equipo de Fa5 brasileño.
Willick et al., (2013)	AR	MD	Epidemiología, Lesiones, Paralímpicos	El objetivo del artículo prospectivo fue caracterizar la incidencia y la naturaleza de las lesiones durante los Juegos Paralímpicos de Londres 2012.
Campos et al., (2014)	AR	CE FD	Deportes, Entrenamiento, Discapacidad, Evaluación del deportista	El artículo tiene por objetivo: observar las alteraciones cardiorrespiratorias y el perfil motor del equipo brasileños Paralímpico, antes y después de 14 semanas durante la temporada de entrenamiento, y comparar este grupo con los estudios de los jugadores de fútbol sala a distintos niveles para evaluar la diferencia entre los perfiles cardiorrespiratorios y motoras en modalidades similares.
De Haan et al., (2014)	AR	AFA SD	Fútbol, Discapacidad, Recursos materiales e instalaciones	Trabajo que analiza el Campeonato Mundial de Fa5 en 2010 y a sus espectadores. Se realizó mediante entrevistas estructuradas, orientado en torno a la percepción del deporte discapacidad / incapacidad, con 285 espectadores.
Rodríguez (2014)	L	GD	Recursos materiales e instalaciones Discapacidad, Entrenamiento	Memoria descriptiva que contiene las líneas generales de la propuesta arquitectónica para fundamentar el proyecto CEDEP (Centro de Entrenamiento Paralímpico). Se describen las instalaciones y los deportes que se pueden practicar.

Velten, Bläsing, Portes, Hermann, & Schack (2014)	AR	CM DM	Fútbol para ciegos, Discapacidad, Sonido, Cognición espacial	Artículo que compara la representación mental de las direcciones de sonido en los futbolistas ciegos, no atletas ciegos y personas con visión.
Webborn & Emery (2014)	AR	AFA MD	Epidemiología, Paralímpicos	Estudio centrado en el análisis de las lesiones que sufrieron alguno de los 4.000 participantes en los Juegos Paralímpicos de Londres 2012. Los resultados identificaron grandes diferencias entre los deportes y pusieron de relieve la necesidad de estudios específicos.
Zare, McMullen, & Gardner-McCune (2014)	CRC	CE DM	Sonido, Fútbol, Discapacidad	El objetivo del trabajo es descubrir métodos para ayudar a las personas con deficiencias visuales a jugar al fútbol de manera más eficiente y segura. El sistema propuesto usa el audio: auriculares, un ordenador, y sensores para crear sonido 3D que representa los objetos en el campo, en tiempo real. Esta representación del campo ayudará a los jugadores a detectar con mayor precisión la ubicación de objetos y personas en el campo.
Twaddle (2014)	AR	ID	Fútbol, Deporte, Discapacidad	El artículo ofrece información sobre un taller de fútbol a 5 celebrado en una escuela para Sordos y Ciegos de Colorado. Los temas incluyen la enseñanza de los fundamentos de fútbol modificados para estudiantes ciegos y sordos, como las normas y las posiciones de ataque y defensa, y las habilidades básicas.
Nascimento (2014)	TA	ID	Fútbol para ciegos, Discapacidad	Artículo que describe la experiencia de la práctica del Fa5 en la categoría B1. El gusto por el fútbol, la participación en el proyecto de UEPB en el período 2011-2014, dirigidas a este segmento de la población, junto con la participación en eventos organizado por la Confederación brasileña de los deportes para ciegos y la falta de trabajos científicos sobre las personas ciegas y deficientes visuales que juegan al fútbol en Brasil fueron cruciales para buscar respuestas y trabajar con la Educación física adaptada - el desarrollo del fútbol para los discapacitados visuales en Brasil.

Suarez (2014)	AR	ID	Guía, Discapacidad, Fútbol	Trabajo que analiza el trabajo del guía en los jugadores de fútbol para ciegos. El guía permite transmitir la emoción o la intensidad de la jugada para una mejor resolución, genera confianza con el jugador, genera un código entre él y el jugador es sin duda uno de los papeles más importantes dentro de este deporte.
Fagher & Lexell (2014)	AR	MD	Discapacidad, Epidemiología, Deportes	Artículo que realiza una búsqueda sistemática de la literatura y revisión crítica para resumir los conocimientos actuales sobre la epidemiología de las lesiones relacionadas con el deporte adaptado y describir sus estrategias, características, incidencia, prevalencia y prevención.
Van de Vliet (2014)	AR	MD	Epidemiología, Paralímpicos	Estudio que tiene como objetivo informar de la incidencia y de las características de las lesiones y enfermedades en los atletas paralímpicos.
Campos et al., (2015)	AR	FD	Evaluación del deportista, Discapacidad	El propósito de este estudio fue evaluar la diferencia bilateral en la producción de fuerza y convencionales debido a la musculatura flexores y extensores de la rodilla en ejecución diferentes velocidades a once jugadores de Fa5. Los deportistas fueron sometidos a mediciones antropométricas para determinar la composición corporal y una evaluación con dinamómetro isocinético para medir los niveles de desequilibrio muscular y la razón convencional.
De Moura et al., (2015)	AR	HD ID	Deporte, Discapacidad	Revisión bibliográfica de los estudios que abordan el tema de Fa5. Los estudios analizados fueron en portugués y en inglés, con referencia a las bases de datos PubMed, SPORTDiscus, Web of Science, Scopus, además de la biblioteca electrónica Scielo y Google Scholar.
Levandoski (2015)	AR	ID	Fútbol para ciegos, Discapacidad, Guía, Educación	El autor describe el libro escrito por Souza, Campos & Gorla titulado " <i>Futebol de 5: fundamentos e diretrizes</i> ", en 2014, y consta de nueve capítulos, los cuáles, están escritos en un lenguaje claro y objetivo, siendo accesible a los estudiantes de primer año de los cursos de formación profesional de educación física, en especial el maestro involucrado en la educación básica.

Webborn et al., (2015)	AR	MD	Epidemiología,, Paralímpicos, Fútbol	La epidemiología de las lesiones en el fútbol paralímpico ha recibido poca atención. Un estudio de todos los deportes en los Juegos Paralímpicos de Londres 2012 identificó el Fa5 como el deporte con la tasa más alta de lesiones. Merece un mayor análisis detallado, lo que puede facilitar el desarrollo de estrategias para prevenir lesiones.
Velten, Ugrinowitsch, Portes, Hermann, & Bläsing (2016)	AR	CM DM	Fútbol para ciegos, Discapacidad, Sonido, Cognición espacial	El objetivo del documento fue comparar los conceptos espaciales y direcciones del sonido entre los jugadores de fútbol para ciegos con atletas no ciegos y videntes particulares.
Gorla et al., (2017)	AR	FD	Evaluación del deportista, Discapacidad, Deporte	Estudio que determina la composición corporal y somatotipo perfil de los jugadores de la selección brasileña de Fa5.

---

Discip.= Disciplinas

## **4.2. Diseño y validación de la herramienta IOLF5C.**

Tras realizar una revisión bibliográfica relacionada con el tópico de investigación, y comprobar la falta de instrumentos específicos que permitan el análisis concienzudo de los Indicadores de Rendimiento Deportivo en Fa5, los investigadores se enfrentan a tarea de diseñar y validar una herramienta para el Análisis de los Indicadores de Rendimiento en Fa5, así como elaborar un documento describiendo el procedimiento de recogida de datos.

### **4.2.1. Estudio II. Validación del IOLF5C para la eficacia del lanzamiento en Fútbol para ciegos**

#### **Objetivos.**

El objetivo de la investigación fue diseñar y validar un instrumento de observación que permita el estudio de los Indicadores de Rendimiento Deportivo en Fa5. Este objetivo general, se operativiza en tres objetivos específicos:

- i) Diseñar y elaborar un instrumento de observación para conocer los Indicadores de Rendimiento Competitivo en Fa5.
- ii) Validar un instrumento de observación para conocer las variables más relevantes de las que depende la eficacia ofensiva y defensiva que determinan la eficacia competitiva en el Fa5 a través de entrenadores expertos.
- iii) Analizar la consistencia del instrumento de observación.

#### **Método.**

##### **Diseño.**

Investigación perteneciente a los *estudios instrumentales* (Montero & León, 2007), donde se crea una herramienta de observación elaborada para la obtención de conocimiento empírico sobre las acciones de éxito y fracaso

durante el lanzamiento a portería en Fa5, tanto para las situaciones de juego como para las tandas de penaltis (en caso, de determinar un ganador tras un partido empatado), a través de entrenadores expertos.

### **Participantes.**

En el presente estudio participaron doce entrenadores expertos en Fa5. La muestra de participantes se seleccionó de forma deliberada e intencional (Rodríguez, Gil & García, 1996). Se buscaron sujetos expertos capaces de transmitir conocimientos e informaciones acerca del objeto de estudio, así como realizar valoraciones al respecto que pueden provocar reflexiones y servir de ayuda al investigador (Escobar & Cuervo, 2008), y además accesibles (Valles, 2003). Los sujetos seleccionados para formar parte de la muestra de expertos deben de cumplir con tres de los cuatro criterios de inclusión establecidos en el estudio. Los criterios seleccionados para la inclusión como experto para esta validación del contenido de observación fueron:

*Primer criterio.* Poseer la titulación federativa o educativa correspondiente en Fútbol (Título de Entrenador de Fútbol o título de Técnico Deportivo, especialidad en Fútbol).

*Segundo criterio.* Poseer una titulación universitaria relacionada con la Actividad Física y el Deporte (Licenciatura / Graduado en Ciencias del Deporte, o Diplomado / Graduado en Educación, especialidad Educación Física).

*Tercer criterio.* Tener al menos cinco años de experiencia como entrenador de Fa5.

*Cuarto criterio.* Estar o haber entrenado algún equipo de Fa5 a Nivel Nacional o Internacional.

En la Tabla 9, se muestran los criterios de inclusión que cumple cada uno de los sujetos expertos en Fa5 pertenecientes a la muestra.

Tabla 9. Características de la muestra de entrenadores expertos

Sujetos	Criterios de Selección			
	Criterio 1	Criterio 2	Criterio 3	Criterio 4
1		✓	✓	✓
2		✓	✓	✓
3		✓	✓	✓
4		✓	✓	✓
5	✓		✓	✓
6		✓	✓	✓
7		✓	✓	✓
8		✓	✓	✓
9		✓	✓	✓
10		✓	✓	✓
11		✓	✓	✓
12		✓	✓	✓

### Variables.

Para validar el contenido del instrumento de observación se debe seguir un “*procedimiento que nace de la necesidad de estimar la validez del contenido de una prueba*” (Escobar & Cuervo, 2008). Entendiéndose como la *validez de contenido* como el grado en que una prueba representa de forma adecuada lo que se ha realizado (Thomas, Nelson & Silverman, 2005; Wieserma, 2001).

Las variables de esta investigación son dos, la validez del instrumento y la fiabilidad externa. Para recoger los datos, se utilizó una hoja de registro donde se inserta toda la información de interés del estudio, puesto que es un medio óptimo para definir el constructo que se quiere evaluar (Osterlind, 1989). En dicha hoja, se valoró de forma cuantitativa, mediante dos escalas de Likert de cinco rangos (“Totalmente en desacuerdo”, “En desacuerdo”, “Ni de acuerdo ni en desacuerdo”, “De acuerdo” y “Totalmente de acuerdo”) el grado de pertenencia cada pregunta al objeto de estudio (Adecuación) y el grado de precisión y corrección de cada pregunta al objeto de estudio (Redacción). Además, cada ítem de la hoja de registro brindaba la posibilidad de aportar ideas o sugerencias cualitativas que considerasen oportunas los expertos. De esta manera, se obtienen datos cualitativos (Compresión) relevantes sobre la investigación. Para determinar la consistencia interna del instrumento se utilizará el  $\alpha$  de Cronbach. La *fiabilidad* es la reproducibilidad de una medida en el instrumento (Thomas et al., 2005).

## Instrumentos.

Para diseñar y elaborar el Instrumento Observacional para la valoración de las acciones de Lanzamiento a portería en el Fa5 (en adelante, *IOLF5C*), es necesario investigar sobre el objeto de estudio y además, se ha que tener en cuenta los estudios sobre los indicadores de rendimiento deportivo. Estos trabajos analizan los indicadores de rendimiento de eficacia, como indicadores de puntuación (goles, canastas, ganadores, lanzamiento, etc.), o como indicadores de la calidad del rendimiento (giros, placajes, pases-posesiones, etc.) (Hughes & Barlett, 2002).

El *IOLF5C* fue diseñado para registrar las diferentes variables que afectan al éxito durante el lanzamiento a portería tanto de lanzamiento a portería en juego como en penaltis. Permitirá conocer otras acciones relevantes en el Fa5 que pueden acontecer en cada uno de los lanzamientos, permitiendo conocer con exactitud aquella información relevante en estas acciones. El instrumento se divide en dos partes, una para la evaluación de las *acciones básicas durante el lanzamiento a portería en situaciones de juego* (constituidas por las variables *V1J, V2J, V3J, V4J, V5J, V6J, V7J, V8J y V9J*), y otra para las *acciones básicas durante el penalti* (constituidas por las variables *V1P, V2P, V3P, V4P y V5P*). Ambos bloques hacen referencia concreta a los indicadores de rendimiento deportivo en el Fa5, los cuales permitirán conocer la eficacia en el éxito y fracaso en el lanzamiento a portería.

Para la elaboración de cada una de las variables y sus categorías objeto de análisis, también denominados *Núcleos Catoriales y Rango de Apertura* (Anguera,1991), se ha seguido el procedimiento propuesto por Anguera & Hernández-Mendo (2013). La definición de cada variable y sus categorías se plantearon en un estudio previo con un grupo de expertos, configurado por entrenadores de nivel nacional e internacional de Fa5, y se definieron de forma precisa cuáles eran las acciones susceptibles de ser observadas. Durante el estudio previo, se recogió información útil para determinar los criterios para considerar a un entrenador expertos, que posteriormente tuviera que evaluar el instrumento. Esta información hacia referencia a los *aspectos bibliográficos*



(*edad, genero, localidad, nivel de estudios, etc.*), y *antecedentes* deportivos del experto (*titulación federativa, experiencia, categoría entrenada, etc.*). En la tabla 10, se muestra de forma resumida las variables que forman el Bloque I a validar por los entrenadores expertos. Las variables serán usadas para el análisis del indicador de rendimiento (O'Donoghue, 2010). Todas se categorizan de forma numérica, con la finalidad de facilitar su registro y posterior análisis estadístico.

*Tabla 10.* Variables que componen el Bloque I del instrumento

Variable	Núcleo categorial	Rango de apertura
V1J	<i>Acciones de éxito y fracaso</i>	1) Éxito. Gol. 2) Éxito. No hay Gol pero hay rechace, nuevo ataque 3) Fracaso. A portería, no hay gol y atrapa portero /jugador adversario. 4) Fracaso. Fuera directo. 5) Otros
V2J	<i>Zona de comienzo</i>	1) Zona defensiva 2) Zona predefensiva 3) Zona preofensiva 4) Zona ofensiva
V3J	<i>Tipo de progreso</i>	1) Combinatoria 2) Directa 3) Rápida
V4J	<i>Zona de lanzamiento</i>	1) Zona defensiva 2) Zona predefensiva 3) Zona preofensiva 4) Zona ofensiva
V5J	<i>Situación de golpeo</i>	1) Pase – control – lanzamiento 2) Pase – lanzamiento 3) Conducción – lanzamiento 4) Otros
V6J	<i>Bloqueos</i>	1) Sin bloqueos 2) Con bloqueo delante del lanzamiento 3) Con bloqueo a la misma altura del lanzamiento 4) Con bloqueo detrás del lanzamiento 5) Otros
V7J	<i>Oposición lanzamiento</i>	1) Sin oposición 2) Portero 3) Oposición lejana 4) Oposición cercana 5) Otros
V8J	<i>Zona corporal</i>	1) Pie derecho 2) Pie izquierdo 3) Otros
V9J	<i>Tipo de golpeo.</i>	1) Pie interior 2) Pie empeine 3) Pie puntera 4) Pie exterior 5) Pie tacón 6) Otros

En la Tabla 11, se exponen las variables que forman el Bloque II a validar por los entrenadores expertos.

Tabla 11. Variables que componen el Bloque II del instrumento

Variable	Núcleo categorial	Rango de apertura
V1P	Acciones de éxito y fracaso	1) Éxito: Gol 2) Éxito: Gol tras contacto con el portero 3) Fracaso: Poste 4) Fracaso: Parada del portero 5) Fracaso: Fuera directo
V2P	Técnica de orientación	1) Orientación en dos zonas de la portería 2) Orientación en cuatro zonas de la portería 3) Orientación en seis zonas de la portería
V3P	Técnica de lanzamiento	1) En contacto manual con el balón 2) Sin contacto manual con el balón
V4P	Zona corporal	1) Pie derecho 2) Pie izquierdo 3) Otros
V5P	Tipo de golpeo	1) Pie interior 2) Pie empeine 3) Pie puntera 4) Pie exterior 5) Pie tacón 6) Otros

## Materiales.

Se empleó para el diseño del instrumento de observación el paquete ofimático Microsoft Office 2007. Además, se utilizó el servicio de alojamiento de archivos gratuito, Google Drive, concretamente la herramienta de elaboración de encuestas, para facilitar a los jueces expertos la posibilidad de rellenar las encuestas vía online.

Para el cálculo de la *V de Aiken*, se recurrió al programa diseñado al efecto por Merino & Livia (2009), programado en lenguaje Visual Basic 6.0, de distribución gratuita, el cual permite obtener sus intervalos de confianza, mediante el método score (Penfield & Giacobbi, 2004), en los niveles 90 %, 95% y 99%. Finalmente se empleo el paquete estadístico SPSS 21.0 (IBM SPSS Statistics 21.0, Chicago, IL, USA). para el análisis de *fiabilidad* del instrumento elaborado.

## **Procedimiento.**

En primer lugar, se realizó una revisión de la literatura sobre el objeto de estudio, Fa5, y sobre los procedimientos de creación y validación de instrumentos, para la realización del marco teórico y como base en la que sustentar y fundamentar el estudio. Seguidamente, en la Fase 1 se diseñó y elaboró una primera versión del instrumento de observación, estudio previo. Posteriormente, en la Fase 2 se procedió a realizar su validación a través del grupo de expertos (doce entrenadores en Fa5).

En la Fase 1, participaron 3 expertos para diseñar una primera versión del instrumento de observación. Entre los expertos se contó con la experiencia y el conocimiento del seleccionador español de Fa5. Además, se tuvo en cuenta el conocimiento sobre discapacidad visual y fútbol de los propios investigadores.

En la Fase 2, se envió la documentación al grupo de expertos susceptibles de participar en el estudio por cumplir con los criterios de inclusión previamente establecidos. La documentación se remitió por correo electrónico. Entre los documentos se incluía una presentación formal e institucional del estudio junto con los enlaces para evaluar cada una de las variables que compone el instrumento de observación y unos anexos aclaratorios de cada pregunta del cuestionario.

Las valoraciones de los expertos fueron emitidas por la aplicación Google Drive. Se trata de una herramienta accesible desde cualquier computadora o dispositivo con Internet. Los entrenadores expertos registran sus valoraciones en un archivo on-line, el cual se puede descargar en varios formatos. Para finalizar, se procedió al análisis de los datos.

## **Análisis estadístico**

La validación del instrumento *IOLF5C* a través de las valoraciones de los entrenadores expertos, se realizó mediante el cálculo del índice de *validez de*

*contenido*, conocido como el coeficiente de *V de Aiken* (Aiken, 1985). Este coeficiente es una de las principales técnicas empleadas para “*cuantificar de validez de contenido o relevancia del ítem respecto a un dominio de contenido en N jueces*”. La magnitud del coeficiente *V de Aiken* oscila entre 0 hasta 1; siendo el valor 1, la mayor magnitud posible que indica un perfecto acuerdo entre los expertos respecto a la mayor puntuación de validez de los contenidos evaluados (Aiken, 1985). Para el cálculo de este coeficiente se utilizó la ecuación, algebraica modificada por Penfield & Giacobbi (2004).

$$V = \frac{\bar{X} - l}{k}$$

Donde  $\bar{X}$  es la media de las calificaciones de los expertos en la muestra,  $l$  es la calificación más baja posible y  $k$  es el rango de los valores posibles de la escala Likert utilizada. En nuestro caso,  $l = 1$  y  $K = 5$ , entonces  $K = 5 - 1 = 4$ .

Para el cálculo de dicho coeficiente y comprobar si la magnitud es superior a una que es establecida como mínimamente aceptable, se utilizó la aplicación informática gratuita *Visual Basic 6.0* (Merino & Livia, 2009), la cual permite obtener el rango de valores de las calificaciones (calificación máxima - calificación mínima), el índice *V de Aiken*, así como los intervalos de confianza en los niveles del 90%, 95% y 99%, que son los niveles más usuales en las estimaciones de intervalos de confianza. En esta investigación, se tuvo en cuenta el intervalo de confianza al 95% para cumplir con el nivel de exigencias de las investigaciones de Ciencias Sociales (Merino & Livia, 2009). El valor de referencia exacto del nivel crítico de aceptación de la *V de Aiken* atendiendo al número de jueces y el rango de respuesta de cada ítem es de 0,69,  $p = 0,041$  (Aiken, 1985).

Para analizar la *fiabilidad* del instrumento *IOLF5C*, se calculó el coeficiente de  $\alpha$  de *Cronbach* (Cronbach, 1990). El índice de consistencia interna toma valores entre 0,00 y 1,00 sirve para comprobar si el instrumento que se está evaluando recopila información defectuosa y por tanto nos llevaría a conclusiones equivocadas o si se trata de un instrumento fiable que hace mediciones estables y consistentes. Cuando las investigaciones persiguen la

fiabilidad de instrumentos mediante comparación de grupos puede aceptarse un valor del coeficiente *alpha* cercano a 0,70 (Nunnally, 1978), pero es recomendable obtener valores en este coeficiente mayores de 0,80 (Gleim & Gleim, 2003; Polit & Hungler, 2000). Según Field (2009), para interpretar los valores y que un instrumento sea fiable, los datos cuanto más se acerquen al extremo del índice 1,00; mejor será la *fiabilidad*.

## Resultados.

Es necesario resaltar que los resultados que se exponen se presentan en el mismo orden en el que se realizó el estudio de diseño y validación del *IOLF5C*. En la Tabla 12, se muestran los resultados obtenidos para el coeficiente *V de Aiken* para conocer la adecuación de las variables así como los intervalos de confianza de las Acciones Básicas durante el lanzamiento a portería en situaciones de juego y de las Acciones básicas durante el penalti.

Tabla 12. Resultados del coeficiente V de Aiken e intervalos de confianza para las variables.

Variables	Adecuación variables						
	V A	90 % CI		95 % CI		99 % CI	
		Inf.	Sup.	Inf.	Sup.	Inf.	Sup.
V1J	0,875	0,78	0,93	0,75	0,94	0,71	0,95
V2J	0,895	0,80	0,95	0,78	0,95	0,73	0,96
V3J	0,875	0,78	0,93	0,75	0,94	0,71	0,95
V4J	0,875	0,78	0,93	0,75	0,94	0,71	0,95
V5J	0,937	0,85	0,97	0,83	0,98	0,79	0,98
V6J	0,917	0,83	0,96	0,81	0,97	0,86	0,97
V7J	0,917	0,83	0,96	0,81	0,97	0,86	0,97
V8J	0,957	0,88	0,99	0,86	0,99	0,81	0,99
V9J	0,980	0,91	1,00	0,89	1,00	0,85	1,00
V1P	0,895	0,80	0,95	0,78	0,95	0,73	0,96
V2P	0,875	0,78	0,93	0,75	0,94	0,71	0,95
V3P	0,917	0,83	0,96	0,81	0,97	0,86	0,97
V4P	0,917	0,83	0,96	0,81	0,97	0,86	0,97
V5P	0,937	0,85	0,97	0,83	0,98	0,79	0,98

CI = Intervalo de confianza; Inf. = Límite inferior; Sup. = Límite superior; A. = Adecuación; V = Coeficiente V de Aiken

En la Tabla 13, se presentan los resultados obtenidos para el coeficiente *V de Aiken* para conocer la redacción de las variables así como los intervalos de confianza de las Acciones Básicas durante el lanzamiento a portería en situaciones de juego y de las Acciones básicas durante el penalti.

Tabla 13. Resultados del coeficiente V de Aiken e intervalos de confianza para las variables.

Variables	Redacción variables						
	V	90 % CI		95 % CI		99 % CI	
	R	Inf.	Sup.	Inf.	Sup.	Inf.	Sup.
V1J	0,96	0,88	0,99	0,86	0,99	0,81	0,99
V2J	0,96	0,88	0,99	0,86	0,99	0,81	0,99
V3J	0,96	0,88	0,99	0,86	0,99	0,81	0,99
V4J	0,96	0,88	0,99	0,86	0,99	0,81	0,99
V5J	1,00	0,95	1,00	0,93	1,00	0,88	1,00
V6J	1,00	0,95	1,00	0,93	1,00	0,88	1,00
V7J	0,96	0,88	0,99	0,86	0,99	0,81	0,99
V8J	0,98	0,91	1,00	0,89	1,00	0,85	1,00
V9J	1,00	0,95	1,00	0,93	1,00	0,88	1,00
V1P	0,98	0,91	1,00	0,89	1,00	0,85	1,00
V2P	0,98	0,91	1,00	0,89	1,00	0,85	1,00
V3P	0,98	0,91	1,00	0,89	1,00	0,85	1,00
V4P	0,98	0,91	1,00	0,89	1,00	0,85	1,00
V5P	0,98	0,91	1,00	0,89	1,00	0,85	1,00

CI = Intervalo de confianza; Inf. = Límite inferior; Sup. = Límite superior; R.= Redacción; V = Coeficiente V de Aiken

En la Tabla 14, se recogen, a modo de ejemplo, las valoraciones cualitativas emitida por los jueces expertos sobre algunas variables.

Tabla 14. Valoraciones cualitativas emitidas por los entrenadores expertos.

Expertos	Análisis Cualitativo
7	<p>V1P Si entendí bien éstas son las distintas posibilidades que tiene el jugador para medir sus criterios de éxito o fracaso. No olvidemos la dimensión del arco, como así también la evolución de puesto del arquero.</p> <p>Por lo que hay que trabajar mucho con los jugadores en este aspecto para tener una oportunidad concreta desde el punto de penal, Últimamente gran cantidad de partidos se definen a penales dado que durante el encuentro los partidos terminan 0 a 0 por ser muy defensivos y el que mejor este para los penales gana.</p>
9	<p>V2J No es una forma de dividir el campo muy común en el fútbol para ciegos, se podría fragmentar haciéndolo coincidir con los tercios de guía (tercio defensivo en el que habla el portero, tercio central donde habla el entrenador o el tercio atacante donde habla el guía). A su vez, dentro de cada zona, no es lo mismo recibir un balón centrado en el punto de penalti para darse la vuelta y finalizar, que recibirlo casi en el córner y tener que hacer un arco para finalizar, ya que los porcentajes de efectividad variarían mucho estando en la misma zona.</p> <p>V7J Quitaría la primera opción, ya que no se va a dar y dentro de la última se podría contemplar si el jugador atacante finaliza equilibrado o en desequilibrio producido por la acción rival. Pero vamos, están bien las opciones</p> <p>V2P En este caso no consideraría tan importante la cantidad de golpes sino la secuencia en que estos se realizan.</p> <p>V3P Dentro de la opción "sin contacto manual con el balón" puede haber 2 tipos muy distintos de lanzamiento, como son el golpeo cogiendo carrera (golpeo muy utilizado entre jugadores con ceguera adquirida que ya han visto y jugado al fútbol) y el golpeo en el que el jugador está pisando el balón varias veces antes de golpear.</p>
11	<p>V1J No hay Gol pero hay rechace y el balón vuelve a la posesión del equipo atacante que lanzó. No me parece significativa</p> <p>V1P Creo que debería valorarse por igual si el balón da en el poste y entra que si es gol/éxito</p>

En la Tabla 15, se exponen los resultados de la *fiabilidad* del instrumento de observación, compuesto por las variables de las Acciones Básicas durante el lanzamiento a portería en situaciones de juego y para las Acciones Básicas durante el penalti en Fa5.

Tabla 15. Análisis de fiabilidad del instrumento IOLF5C.

	Adecuación			Redacción			Total
	VJ	VP	IOLF5C	VJ	VP	IOLF5C	IOLF5C
$\alpha$	0,803	0,917	0,869	0,707	1	0,888	0,894
Válidos	9	5	14	9	5	14	28
Excluidos							
N	9	5	14	9	5	14	28

$\alpha$  = Alfa de Cronbach; VJ = Variables de juego ; VP = Variables de Penalti

El valor de *fiabilidad* del instrumento de observación, por bloques de contenidos que constituye la herramienta y en conjunto, muestran que es fiable con valores muy altos. El valor de *fiabilidad* del instrumento en su totalidad, a través del  $\alpha$  de Cronbach, es de 0,894.





### **4.3. Procedimiento de recogida de datos.**

Tras diseñar y validar la herramienta de observación elaborada para la generación de conocimiento sobre las acciones de éxito y fracaso durante el lanzamiento a portería, se procedió a explicar el procedimiento de formación y evaluación de la fiabilidad inter-observadores de los codificadores participantes en el estudio de los Indicadores de Rendimiento en Fa5.

#### **4.3.1. Estudio III. Entrenamiento y confiabilidad entre observadores en el análisis del fútbol para ciegos.**

##### **Objetivos**

El objetivo general de este estudio es exponer un documento donde se describa el proceso de formación y evaluación de la fiabilidad inter-observador de los codificadores participantes en un estudio sobre el análisis del rendimiento deportivo en Fa5 y mejorando los procedimientos descritos en la literatura. Este objetivo general, se operativiza en tres objetivos específicos:

- i) Diseñar y proponer las etapas de un proceso de formación de observadores.
- ii) Analizar la validez y fiabilidad de los codificadores.
- iii) Realizar un análisis de confiabilidad del proceso de formación.

##### **Método.**

##### **Diseño**

Investigación perteneciente a los *estudios instrumentales* (Montero & León, 2007), donde se desarrolla una metodología de entrenamiento de codificadores que asegure la fiabilidad en la recogida de datos.

## Participantes

En el presente estudio participaron cinco observadores. Analizaron distintas acciones básicas durante el lanzamiento a portería en situaciones de juego, y otras para las acciones básicas durante el penalti en Fa5, correspondiente a diferentes Campeonatos organizados por la IBSF y CPI. Para ello, se tomó como referencia la propuesta de Medina & Delgado (1999) para la formación de codificadores que están involucrados en la definición de las variables y categorías a observar. Por este motivo, se seleccionaron de forma deliberada e intencional (Anguera & Hernández-Mendo, 2013). Se buscaron sujetos expertos capaces de transmitir conocimientos acerca del objeto de estudio, así como realizar valoraciones al respecto que pueden provocar reflexiones y servir de ayuda al investigador (Escobar & Cuervo, 2008), y además accesibles.

La muestra de participantes seleccionados para formar parte del proceso de formación deben de cumplir como mínimo con cuatro de los cinco criterios de inclusión establecidos en el estudio. Los criterios seleccionados para la inclusión como codificadores fueron:

*Primer criterio.* Mostar interés en el estudio.

*Segundo criterio.* Poseer una titulación universitaria relacionada con la Actividad Física y el Deporte (Licenciatura / Graduado en Ciencias del Deporte) o la Educación Física (Diplomado / Graduado en Educación, especialidad Educación Física).

*Tercer criterio.* Tener formación específicas relacionadas con la actividad física para personas con discapacidad.

*Cuarto criterio.* Tener publicaciones de carácter didáctico y/o científico relacionadas con la actividad física y las personas con discapacidad.

*Quinto criterio.* Tener al menos dos años de experiencia como técnico deportivo para personas con discapacidad visual.

## **Variables**

Las variables a observar por los codificadores serán las que constituyen el instrumento *IOLF5C* (Gamonales, León-Guzmán, Muñoz-Jiménez et al., 2018), cuya finalidad es analizar la eficacia del lanzamiento en Fa5. El instrumento se divide en dos partes, una para la evaluación de las acciones básicas durante el lanzamiento a portería en situaciones de juego, y otras para las acciones básicas durante el penalti en Fa5.

## **Instrumentos**

Para la formación de codificadores y observación de partidos, así como para el registro, codificación y tratamiento de los datos se utilizó: una plataforma virtual en entorno Moodle, distintos manuales (presentación de la modalidad deportiva, descripción del estudio y variables), el instrumento *IOLF5C*, vídeos de las distintas acciones analizar por los observadores, el programa online *Multirater Kappa Free* y un servicio de alojamiento de archivos multiplataforma en la nube.

## **Procedimiento**

La propuesta de Medina & Delgado (1999), hace referencia a la formación de codificadores que están involucrados en la definición de las variables y categorías a observar. Esto es diferente al rol que los codificadores tienen en el presente estudio, en el que las variables y las categorías han sido definidas previamente y revisadas por un grupo de expertos. Concretamente, los codificadores utilizarán el instrumento *IOLF5C* (Gamonales, León-Guzmán, Muñoz-Jiménez et al., 2018). Aun así, en ocasiones no se pueden obtener datos fiables. Hay errores en la observación que provienen del propio observador, y se podrían reducir con una buena formación del mismo.

Por esta razón el proceso se simplifica, obviando la división en las dos fases que Medina & Delgado (1999) plantean (preparatoria -con dos subfases- y entrenamiento) e incluso se tienen en cuenta otras fases con el fin de mejorar

de forma constructiva el proceso de formación y existentes en la literatura científica (Arias, Argudo & Alonso, 2009; Moreno et al., 2002). Para diseñar el proceso de formación de los codificadores, se tuvo en cuenta las fases de entrenamiento y adiestramiento sugeridas por Anguera y Hernández-Mendo (2013), y se ha realizado de acuerdo a los objetivos específicos del estudio.

Este proceso se dividió en cuatro etapas: etapa preparatoria; etapa de selección de los codificadores; etapa de formación de los observadores; y por último, etapa de confiabilidad (Figura 15).

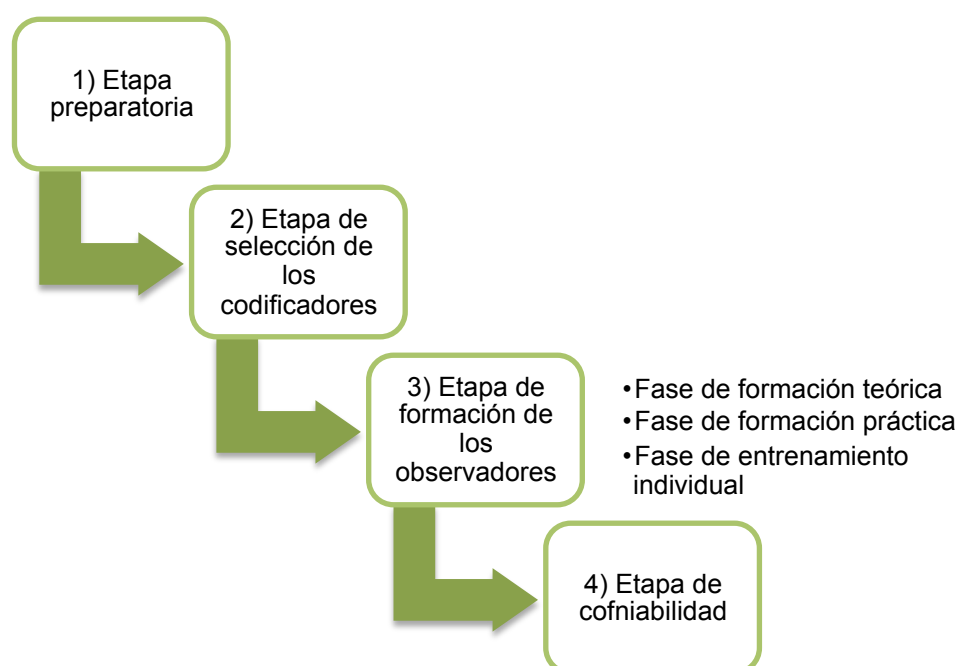


Figura 15. Esquema de las etapas de la investigación.

**1) Etapa preparatoria.** Es una etapa relacionada con el tratamiento, organización y gestión de la información. La organización y gestión precisa de la Plataforma Moodle. Es clave para que los observadores seleccionados no tenga dudas sobre el funcionamiento de la misma, así como acerca del propio estudio y proceso de registro. Toda la información que se detalle debe ser precisa, sencilla y concisa. Los distintos apartados que constituye el estudios deben quedar claramente identificados en la plataforma. Por cada apartado, hay un foro para que los codificadores puedan preguntar por sus dudas.

Los partidos de los distintos campeonatos fueron grabados en MP4. Los lotes de acciones básicas durante el lanzamiento a portería en juego o de penalti estaban compuestos por 10, 20 y 30 vídeos. Estos vídeos fueron elegidos de manera aleatoria provenientes de los distintos campeonatos citados anteriormente. Cada fragmento de vídeo tiene su propia etiqueta identificativa.

Además, de los foros de consultas y dudas que los codificadores pueden encontrar en la Moodle, se utilizó la aplicación de mensajería WhatsApp para comunicarles cuando se abría cada espacio de la plataforma, informar de los datos de fiabilidad logrados, etc. Se pretendió que los codificadores tuvieran la información más relevante por varios sistemas de comunicación. Todos los datos registrados por los codificadores será guardados en un alojamiento de archivos multiplataforma en la nube. De esta manera, los investigadores se aseguran de no perder la información.

**2) Etapa de selección de los codificadores.** En esta etapa, se seleccionan los codificadores atendiendo a los criterios de inclusión establecidos en el estudio (Tabla 16).

*Tabla 16.* Características de la muestra de codificadores.

Observadores	Criterios de Selección				
	Criterio 1	Criterio 2	Criterio 3	Criterio 4	Criterio 5
1	✓	✓	✓	✓	✓
2	✓	✓	✓		✓
3	✓	✓	✓	✓	✓
4	✓	✓	✓	✓	
5	✓	✓	✓	✓	✓

**3) Etapa de formación de los observadores.** Esta etapa está dividida en tres: fase de formación teórica; fase de formación práctica; y fase de entrenamiento individual.

**3.1) Fase de formación teórica.** En ella, se pretende que los codificadores adquieran conocimiento, de forma efectiva, en torno a la modalidad objeto de estudio y las variables a registrar. Toda la documentación estaba en formato digital en la plataforma virtual. Esta fase se desarrolla en

siete jornadas de forma presencial (Tabla 17). Para el desarrollo de la formación se utiliza un ordenador, y se distribuye a los codificadores en torno al mismo.

Tabla 17. Distribución temporal de los contenidos de la jornada presencial.

Jorn.	Denominación	Tiempo	Actividades	Observaciones / Material	Investigador
1	Requisitos previos	40´	Usuario y contraseña para acceder en la Plataforma Moodle	Cada codificador con su PC.	Facilita las claves y contraseña de la Plataforma.
			Grupo de WhatsApp	Cada codificador con su teléfono móvil.	Crea un grupo de WhatsApp
2	Definición y características del Fútbol a 5 para personas ciegas	20´	Presentación del Fa5	Puesta en común entre los codificadores / Archivo de presentación	Resuelve dudas durante la explicación
		20´	Presentación de Reglamento del Fa5	Puesta en común entre los codificadores / Archivo reglamento	
3	Definición del estudio y variables	40´	Presentación del estudio y las variables	Puesta en común entre los codificadores / Archivo descripción del estudio	Resuelve dudas durante la explicación
4	Variables contextuales.	40´	Presentación variables contextuales y como completar las variables	Puesta en común entre los codificadores / Archivo variables contextuales	Resuelve dudas durante la explicación y ejercicio práctico
5	Variables de lanzamiento de penalti y resultado.	30´	Presentación variables de penalti y como completar las variables	Puesta en común entre los codificadores / Archivo variables de penalti	Resuelve dudas durante la explicación y ejercicio práctico
		10´	Presentación variable de resultado de penalti y como completar las variables	Puesta en común entre los codificadores / Archivo variables resultado penalti	
6	Variables de lanzamiento en juego y resultado	30´	Presentación variables en juego y como completar las variables	Puesta en común entre los codificadores / Archivo variables en juego.	Resuelve dudas durante la explicación y ejercicio práctico
		10´	Presentación variable de resultado y como completar las variables	Puesta en común entre los codificadores / Archivo resultado en juego	

7	Herramienta de registro y apoyo	20'	Presentación esquema simplificado variables contextuales	Puesta en común entre los codificadores / Esquema variables contextuales	Resuelve dudas durante la explicación y ejercicio práctico de registro
		20'	Presentación esquema simplificado variables de penalti y resultado	Puesta en común entre los codificadores / Esquema variables penalti	
		20'	Presentación esquema simplificado variables en juego y resultado	Puesta en común entre los codificadores / Esquema variables juego	
		30'	Ejemplo de ejercicio práctico.	Ejercicio práctico. Dudas, comentarios y observaciones al ejercicio.	

Jorn. = Jornada

**3.2) Fase de formación práctica.** La Plataforma Moodle estaba compuesta por dos apartados para facilitar la comprensión a los observadores: fase de formación práctica de observadores (acciones de penalti) y fase de formación práctica (acciones en juego). En cada espacio, se almacenó los vídeos de las acciones de lanzamiento de penalti y lanzamiento en juego en distintas carpetas con 10, 20 y 30 fragmentos de lanzamiento de penalti. Lo mismo sucedió con las acciones de los lanzamiento en juego. El objetivo de la fase es iniciar a los observadores al registro de datos de los vídeos, y comenzar el análisis del nivel de acuerdo inter-codificador, que servirá para evaluar la fiabilidad. Para ello, se utilizó el programa online *Multirater Kappa free* (Randolph, 2005).

**3.3) Fase de entrenamiento individual.** De forma progresiva, se evalúa la fiabilidad y se realizan las correcciones y ajustes necesarios para evitar errores en los registros de datos. Por tanto, los codificadores de manera individual deben de observar, registrar los datos de las acciones de juego y penaltis y subir el informe de registro a la plataforma. Además, tras cada análisis de fiabilidad se realizará un informe con los resultados y las recomendaciones de cada una de las variables para darle continuidad al proceso de formación. La estructura de cada uno de los ejercicios que

constituyen, tanto la fase práctica como de la fase de entrenamiento es similar, incluyendo todos los mismos recursos salvo los vídeos a utilizar y observar por lo codificadores.

**4) Etapa de confiabilidad.** Tras la recogida de datos por parte de los codificadores e independientemente de la fiabilidad obtenida en las fases anteriores de la etapa formación de codificadores, se realiza un análisis de confiabilidad. De esta manera, se podrá estimar el grado de precisión con el que se está midiendo las variables del estudio, pues la confiabilidad indica la consistencia del proceso de medición o de los resultados (Barraza, 2007). Por tanto, el objetivo de la etapa fue comprobar que la concordancia consensuada entre los observadores superan los niveles mínimos exigidos (Alonso & Argudo, 2008).

### **Análisis estadístico**

Para evaluar la fiabilidad de los datos recogidos por los codificadores, se llevó a cabo a través del procedimiento estadístico denominado *Multirater Kappa free* (Randolph, 2005), variante del coeficiente *Kappa*. Es una herramienta específicamente diseñada para valorar la fiabilidad cuando hay más de dos codificadores que tienen que observar variables que cuentan con más de dos categorías y donde los observadores no están obligados a asignar un número de casos a cada categoría (Brennan & Prediger, 1981). Randolph (2005) señala que un valor de 0,70 o superior indica un alto grado de acuerdo entre codificadores. Este valor ha sido la medida de referencia adoptada para valorar la fiabilidad inter-codificador del presente estudio. Además, se tuvo en cuenta la nomenclatura del nivel relativo de acuerdo entre observadores de Landis & Koch (1977). Empleadas para facilitar y describir el grado de consenso entre los codificadores durante el periodo de formación. Por último, para el análisis de la etapa de confiabilidad, se calculó el promedio de la fiabilidad de los datos recogidos por los codificadores de forma parcial y total. Este cálculo, sirve para comprobar si el proceso de formación de los codificadores que se está evaluando es adecuado.



## Resultados.

En la Tabla 18, se muestra la evolución del grado de acuerdo en los ejercicios de la fase de entrenamiento, concretamente para las *acciones básicas durante el lanzamiento de penalti y las acciones básicas durante el lanzamiento a portería en situaciones de juego*. Esta fase se planifica con un aumento progresivo en el número de acciones a analizar hasta llegar a un partido de juego completo de un partido, que es similar a las unidades de observación que se desarrollan para la codificación de la muestra.

Tabla 18. Evolución del nivel de acuerdo de los ejercicios prácticos y de entrenamiento de las acciones de lanzamiento a portería.

Variable	10 Vídeos		20 Vídeos		30 Vídeos	
	Lanz. Penalti	E.A.	Lanz. Penalti	E.A.	Lanz. Penalti	E.A.
VP1. Técnica de orientación	0,88	C.P.	0,94	C.P.	0,95	C.P.
VP2. Téc. de lanzamiento	0,80	SUS	0,86	C.P.	0,98	C.P.
VP3. Zona corporal	0,96	C.P.	1,00	C.P.	0,98	C.P.
VP4. Tipo de golpeo	0,80	SUS	0,60	SUS	0,88	C.P.
VP4*. Tipo de golpeo	0,94	C.P.	0,96	C.P.	0,96	C.P.
VP5. Resultado Penalti	0,94	C.P.	0,94	C.P.	0,98	C.P.
VJ1. Zona de comienzo	0,72	SUS	0,84	C.P.	0,91	C.P.
VJ2. Tipo de progreso	0,84	C.P.	0,87	C.P.	0,91	C.P.
VJ3. Zona de lanzamiento	0,99	C.P.	0,84	C.P.	0,97	C.P.
VJ4. Situación de golpeo	0,99	C.P.	1,00	C.P.	0,97	C.P.
VJ5. Bloqueos	0,99	C.P.	0,94	C.P.	0,98	C.P.
VJ6. Oposición lanzamiento	0,86	C.P.	0,81	C.P.	0,92	C.P.
VJ7. Zona corporal	0,96	C.P.	1,00	C.P.	1,00	C.P.
VJ8. Tipo de golpeo	0,81	C.P.	0,71	SUS	0,86	C.P.
VJ8*. Tipo de golpeo	0,86	C.P.	0,89	C.P.	0,87	C.P.
VJ9. Resultado en juego	0,89	C.P.	0,89	C.P.	0,93	C.P.

E. A. = Etiquetas de Acuerdo según Landis & Koch (1977); P = Pobre; L = Leve; J = Justo; M = Moderado; SUS = Sustancial; C.P. = Casi Perfecto; Lanz = Lanzamientos; \* = variables recodificadas; Téc. = Técnica

La mayoría de las variables presenta un nivel de acuerdo alto desde el inicio del proceso de formación de codificadores. Tan sólo la VP4, *Tipo de golpeo*, no llega a obtener un valor de *Kappa* superior a 0,70, lo que indica el nivel de acuerdo es bajo para el valor de referencia establecido en este estudio, a pesar de ser “sustancial” según Landis & Koch (1977). Por tanto, con el objetivo de alcanzar un mayor nivel concordancia, y teniendo en cuenta el origen de los errores entre codificadores planteado por James, Taylor & Stanley (2007) y Anguera (1988), se desarrollo un proceso de recodificación de la variable VP4 y VJ8 (Figura 16).

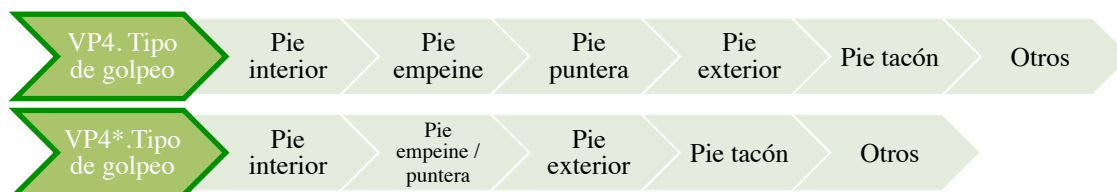


Figura 16. Esquema de recodificación de variable.

En la Tabla 19, se muestra la evolución de la fiabilidad de los datos recogidos por los codificadores durante la fase práctica de observación y fase de entrenamiento individual.

Tabla 19. Promedio de los datos recogidos por los codificadores

	10		20		30	
	Videos Lanz.	E.A.	Videos Lanz.	E.A.	Videos Lanz.	E.A.
Variables Penaltis	0,87	C.P.	0,86	C.P.	0,95	C.P.
Variables Juego	0,89	C.P.	0,87	C.P.	0,93	C.P.
Total	0,88	C.P.	0,86	C.P.	0,94	C.P.
Variables Penaltis *	0,90	C.P.	0,94	C.P.	0,97	C.P.
Variables Juego *	0,90	C.P.	0,89	C.P.	0,94	C.P.
Total *	0,90	C.P.	0,91	C.P.	0,95	C.P.

E. A. = Etiquetas de Acuerdo según Landis & Koch (1977); P = Pobre; L = Leve; J = Justo; M = Moderado; SUS = Sustancial; C.P. = Casi Perfecto; Lanz = Lanzamientos; \* = variables recodificadas

Durante el proceso de formación se aprecia una mejora parcial y total de concordancia entre los codificadores en cada una de las variables del estudio.

#### **4.4. Análisis de competiciones.**

Respecto al Fa5, no existe en la literatura científica documentos relacionados con los indicadores de rendimiento, y aun menos investigaciones que analicen el juego como en otros deportes de equipo. De manera específica, basado en el proceso de juego, acciones de juego y de forma discriminante. Siendo necesario profundizar en el estudio del Fa5, a través de los Indicadores de Rendimiento Deportivo, pues es un campo de investigación emergente en las Ciencias del Deporte (Gómez-Ruano, 2017).

##### **4.4.1. Estudio IV. The efficacy of goal shots in football for the visually impaired (Eficacia en el lanzamiento a portería en el fútbol para personas con discapacidad visual).**

#### **Objetivos.**

El objetivo general de esta investigación fue analizar los lanzamientos a portería en el Campeonato Mundial de Fa5 del 2014. Este objetivo general, se operativiza en:

- i) Caracterizar el campeonato mundial de Fa5.
- ii) Conocer las relaciones que condicionan la eficacia del lanzamiento a partir de las variables que se definen en un lanzamiento.

#### **Método.**

##### **Diseño**

El diseño utilizado en esta investigación se posiciona dentro de los estudios empíricos cuantitativos, mediante un código arbitrario de observación, realizado en el medio natural (Montero & León, 2007).

## Muestra

Se analizaron todos los lanzamientos en juego realizados en los partidos ( $n=34$ ) del Campeonato Mundial de Fa5 del 2014, celebrado en Japón.

## Variables

Las variables del estudio son las empleadas en estudios similares recogidos en la literatura. Concretamente, fueron la totalidad de las variables contextuales, de juego y de resultado que constituyen el bloque I del instrumento IOLF5C diseñado y validado para conocer los Indicadores de Rendimiento Competitivo en Fa5 (Gamonaes, León-Guzmán, Muñoz-Jiménez et al., 2018).

En la definición de cada una de las variables del estudio, se estableció un núcleo categorial y sus diferentes grados de apertura. Para ello, se ha seguido el procedimiento propuesto por Anguera & Hernández-Mendo (2013). La definición de cada variable y sus categorías se plantearon en un estudio previo con un grupo de expertos, configurado por entrenadores de nivel nacional e internacional de Fa5, y se definió de forma precisa, cuáles eran las susceptibles de ser observadas. Dichas variables serán usadas para el análisis del indicador de rendimiento (O'Donoghue, 2010). Todas se categorizan de forma numérica, con la finalidad de facilitar su registro y posterior análisis estadístico. Las variables registradas fueron:

Variables contextuales: *Fase, Tiempo, Situación lanzador, Ganador o perdedor.*

Variables de juego: *Zona de comienzo, Tipo de progresión, Zona de lanzamiento, Situación de golpeo, Bloqueo, Oposición en el lanzamiento, Zona corporal, Tipo de golpeo.*

Variable de resultado: *Resultado del lanzamiento.*

## Procedimiento

Tras el diseño y validación del IOLF5C, se procedió al entrenamiento y evaluación de la fiabilidad inter-observador de los codificadores participantes, cinco observadores seleccionados que codificaron las distintas acciones técnicas desarrolladas durante los lanzamientos a portería. Para ello, se empleó un proceso de entrenamiento de codificadores con el fin de asegurar una adecuada fiabilidad de los datos, dividido en cuatro etapas: *etapa preparatoria*, *etapa de selección de los codificadores*, *etapa de formación de los observadores* y *etapa de confiabilidad* (Gamonaes et al., 2018c). Para evaluar la confiabilidad, se utilizó el procedimiento estadístico denominado *Multirater Kappa free* (Randolph, 2005), variante del coeficiente *Kappa*. Es una herramienta específicamente diseñada para estimar la fiabilidad cuando hay más de dos codificadores, cada variable contiene dos o más categorías y donde los observadores no están obligados a asignar un número de casos a cada categoría.

Durante el proceso de formación de codificadores en Fa5, los resultados mostraron una mejora parcial y total de la concordancia entre los codificadores, con un valor de *Kappa* de 0,95. Por tanto, el valor de *Kappa* indica que los codificadores están preparados para la codificación (Thomas et al., 2015) para que de forma individual registraran los 34 partidos del Campeonato Mundial de Fa5 de 2014. Los datos obtenidos se introdujeron en el programa estadístico SPSS 24.0 (IBM SPSS Statistics 24.0, Chicago, IL, USA), para su posterior análisis estadístico.

## Análisis estadístico

Se realizó un estudio exploratorio inicial de *frecuencia y porcentajes* para mostrar las características descriptivas de la muestra. La naturaleza de los datos analizados, variables categóricas, obliga al empleo de modelos matemáticos no paramétricos.

Por tanto, para estimar la asociación entre las variables, se empleó *Chi cuadrado* ( $X^2$ ) y *Coefficiente Phi* ( $\phi$ ) *de Cramer* (Crewson, 2006). El nivel de

asociación del indicador  $\phi c$  de Cramer se interpreta a través de la propuesta de las tablas de contingencias (Newell, Aitchison & Grant, 2014). La interpretación del grado de asociación entre las variables se realizó a través de los *Residuos Tipificados Corregidos (RTC)* de las tablas de contingencia (Field, 2009), resultantes de relacionar las variables independientes del estudio (contextuales y acciones de juego) con la variable del estudio (Resultado). Posteriormente, la variable de resultado se recodificó para determinar el éxito o el fracaso, agrupando las categorías para dar una orientación específica al análisis.

## Resultados.

En la Tabla 20, se muestran los lanzamientos que realizaron los equipos según las fases establecidas en el Campeonato Mundial de Fa5 del 2014.

*Tabla 20.* Lanzamientos realizados en las fases del Campeonato Mundial de Fa5 del 2014.

Fases del Campeonato	n	%
Fase clasificatoria	722	48,2
Fase cuarto de final	167	11,2
Fase de clasificación final	394	26,3
Semifinales	104	6,9
Tercer y cuarto puesto	55	3,7
Final	55	3,7
Total	1497	100,0

Los lanzamientos se realizaron principalmente en las siguientes franjas de tiempo: del 30:01 – 35:00 ( $n=174$ ; 11,6%), seguidamente de la Primera parte – 5:01 – 10:00 ( $n=172$ ; 11,5%), Primera parte 15:01 – 20:00 ( $n=162$ ; 10,7%), Segunda parte – 25:01 – 30:00 ( $n=160$ ; 10,7%), Segunda parte – 35:01 – 40:00 ( $n=147$ ; 9,8%), Primera parte – 10:01 – 15:00 ( $n=139$ ; 9,3%), hay dos periodos de tiempo que coinciden en el número de lanzamientos ( $n=138$ ; %=9,2), concretamente son Segunda parte 40:01 – 45:00 y Segunda parte – 45:01 – 50:00, después viene la Primera parte – 00:00 - 05:00 ( $n=131$ ; 8,8%), Primera parte – 20:01 - 25:00 ( $n=127$ ; 8,5%), y por último la prórroga ( $n=9$ ; 0,6%).

En la Tabla 21, se muestran el resto de resultados de las variables del estudio de Fa5.

Tabla 21. Descripción de las variables contextuales y de juego de Fa5.

Variables	Categorías				
	Situación lanzador	Ganador	Perdedor	Empate	
n	266	227	1004		
%	17,8	15,2	67,1		
Resultado final	Ganador	Perdedor	Empate		
n	679	480	338		
%	45,4	32,1	22,6		
Zona de comienzo	Zona defensiva	Zona predefensiva	Zona preofensiva	Zona ofensiva	
n	420	303	375	399	
%	28,1	20,2	25,1	26,7	
Tipo de progresión	Combinatoria	Directa	Rápida		
n	159	318	1020		
%	10,6	21,2	68,1		
Zona lanzamiento	Zona defensiva	Zona predefensiva	Zona preofensiva	Zona ofensiva	
n	37	36	392	1032	
%	2,5	2,4	26,2	68,9	
Situación golpeo	Pase – control - lanzamiento	Pase - lanzamiento	Conducción - lanzamiento	Otros	
n	74	50	1275	98	
%	4,9	3,3	85,2	6,5	
Bloqueo	Sin bloqueo	Bloq. delante lanzador	Bloq. misma altura lanzador	Bloqueo detrás lanzador	Otros
n	1173	262	33	23	6
%	78,4	17,5	2,2	1,5	0,4
Oposición lanzamiento	Sin oposición	Portero	Oposición lejana	Oposición cercana	Otros
n	2	87	401	959	48
%	0,1	5,8	26,8	64,1	3,2
Zona corporal	Pie derecho	Pie izquierdo	Otros		
n	1117	316	64		
%	74,6	21,1	4,3		
Tipo de golpeo	Pie interior	Pie empeine / pie puntera	Pie exterior	Pie tacón	Otros
n	346	987	29	1	134
%	23,1	65,9	1,9	0,1	9,0
Resultado	Éxito. Gol	Éxito. A portería, no hay gol y hay rechace	Fracaso. A portería, no hay gol y no hay rechace	Fracaso. Fuera directo	Otros
n	32	334	560	529	42
%	2,1	22,3	37,4	35,3	2,8

Para desarrollar el análisis inferencial de la asociación entre variables planteadas en el estudio del Fa5, se utilizó la variable re-codificada *Resultado*

de lanzamiento (RC), que incluye solo las categorías de “Éxito” y “Fracaso”. En la Tabla 22, se muestran, según Crewson (2006), que las variables del estudio tienen un grado de asociación bajo ( $\phi_c = 0,100 - 0,299$ ) y pequeño ( $\phi_c = \leq 0,100$ ). Sin embargo, no hubo una relación significativa entre el *Resultado de lanzamiento* y el *Tiempo* y *Tipo de progresión*.

Tabla 22. Relación entre la variable Resultado de lanzamiento y las variables independientes del estudio

Variables	Resultado de lanzamiento					
	$\chi^2$	gl.	Sig.	$\phi_c$	Sig.	Nivel de asociación
Fase	44,511	20	<b>0,001</b> *	0,086	0,001	Pequeño
Equipo	131,114	44	<b>0,000</b> *	0,148	0,000	Bajo
Tiempo	53,827	40	0,071	0,095	0,071	Pequeño
Situación lanzador	102,117	8	<b>0,000</b> *	0,261	0,000	Bajo
Resultado final	36,943	8	<b>0,000</b> *	0,111	0,000	Bajo
Zona de comienzo	32,739	12	<b>0,001</b> *	0,085	0,001	Pequeño
Tipo de progresión	14,668	8	0,066	0,070	0,066	Pequeño
Zona lanzamiento	27,484	12	<b>0,007</b> *	0,078	0,007	Pequeño
Situación golpeo	22,806	12	<b>0,029</b> *	0,071	0,029	Pequeño
Bloqueo	52,186	16	<b>0,000</b> *	0,093	0,000	Pequeño
Op. lanzamiento	51,028	16	<b>0,000</b> *	0,092	0,000	Pequeño
Zona corporal	40,808	8	<b>0,000</b> *	0,117	0,000	Bajo
Tipo de golpeo	158,649	16	<b>0,000</b> *	0,163	0,000	Bajo
						Resultado de lanzamiento (RC)
Fase	16,744	5	<b>0,005</b> *	0,106	0,005	Bajo
Equipo	23,511	11	<b>0,015</b> *	0,125	0,014	Bajo
Tiempo	12,183	10	0,273	0,090	0,273	Pequeño
Situación lanzador	1,166	2	0,556	0,028	0,558	Pequeño
Resultado final	14,140	2	<b>0,001</b> *	0,097	0,001	Pequeño
Zona de comienzo	14,113	3	<b>0,003</b> *	0,097	0,003	Pequeño
Tipo de progresión	0,984	2	0,612	0,026	0,612	Pequeño
Zona lanzamiento	12,611	3	<b>0,006</b> *	0,092	0,006	Pequeño
Situación golpeo	8,946	3	<b>0,030</b> *	0,077	0,030	Pequeño
Bloqueo	9,337	4	0,053	0,079	0,053	Pequeño
Op. lanzamiento	13,995	4	<b>0,007</b> *	0,097	0,007	Pequeño
Zona corporal	12,434	2	<b>0,002</b> *	0,091	0,002	Pequeño
Tipo de golpeo	24,534	4	<b>0,000</b> *	0,128	0,000	Bajo

\* =  $p < 0,05$ ; RC = variable recodificada

Por otro lado, no existe relación significativa con el *Resultado de lanzamiento* y las variables: *Tiempo* y *Tipo de progresión*. Respecto a la variable *Resultado de lanzamiento (RC)*, no hay significación con las variables: *Tiempo*, *Situación lanzador* y *Bloqueo*. El análisis inferencial se empleó para identificar las relaciones entre las variables que definen la acción de lanzamiento en juego. Se llevó a cabo entre variables planteadas en el estudio del Fa5 y la variable *Resultado de lanzamiento (RC)*. Se recodificó para que la variable dependiente tuviera dos categorías dicotómicas.



Respecto a la relación de dependencia entre la variable *Resultado de lanzamiento (RC)* y la variable *Fase* ( $\chi^2=16,744$ ;  $gl=5$ ;  $p<0,05$ ). El grado de asociación entre las categorías de las variables es bajo ( $\phi_c=0,106$ ;  $p<0,05$ ). Existe una mayor probabilidad de lo esperado de que los lanzamientos que se producen en la *Fase clasificatoria* terminen en *Fracaso* ( $RTC=3,4$ ;  $n=307$ ). Por otro lado, hay una mayor probabilidad de lo esperado de que los lanzamientos en las *Semifinales* acaben en *Éxito* ( $RTC=2,0$ ;  $n=74$ ).

El resultado entre la variable *Resultado del lanzamiento (RC)* y el *Equipo* ( $\chi^2=23,511$ ;  $gl=11$ ;  $p<0,05$ ), el grado de asociación entre las categorías de las variables es baja ( $\phi_c=0,125$ ;  $p<0,05$ ). Los resultados muestran que los lanzamientos que se realizan a portería Brasil tiene una mayor probabilidad de lo esperado de que sean *Éxito* ( $RTC=2,6$ ;  $n=137$ ), e igual que China ( $RTC=2,8$ ;  $n=104$ ).

Las características de la vinculación entre las variables *Resultado del lanzamiento (RC)* y *Resultado final* ( $\chi^2= 14,140$ ;  $gl= 2$ ;  $p<0,05$ ) tiene un nivel de asociación pequeño entre las categorías de las variables ( $\phi_c=0,097$ ;  $p<0,05$ ). Como se puede apreciar, hay una menor probabilidad de lo esperado de que los lanzamientos a portería de los equipos *Ganadores* sean *Fracaso* ( $RTC=-2,8$ ;  $n=233$ ). Además, existe una mayor probabilidad de lo esperado de que los equipos que *Empaten* durante las distintas fases del campeonato terminen en *Fracaso* ( $RTC=3,6$ ;  $n=157$ ).

En la Tabla 23, se muestra la asociación pequeña ( $\phi_c=0,097$ ;  $p<0,05$ ) entre la variable *Resultado de lanzamiento* y la variable *Zona de comienzo* ( $\chi^2=14,113$ ;  $gl=3$ ;  $p<0,05$ ). En los encuentros analizados, cuando se lanza a portería desde la *Zona ofensiva*, hay una mayor probabilidad de lo esperado de conseguir *Éxito* ( $RTC=3,8$ ;  $n=278$ ).

Tabla 23. Relación entre las variables Resultado del lanzamiento (RC) y Zona de comienzo.

Zona de comienzo	Resultado del lanzamiento (RC)			
		Fracaso	Éxito	Total
Zona defensiva	n	171	249	420
	RTC	1,3	-1,3	
Zona predefensiva	n	125	178	303
	RTC	1,2	-1,2	
Zona preofensiva	n	154	221	375
	RTC	1,3	-1,3	
Zona ofensiva	n	121	278	399
	RTC	<b>-3,8*</b>	<b>3,8*</b>	
Total	n	571	926	1497

\* RTC = |1,96|

En la Tabla 24, se presenta la relación de dependencia entre la variable *Resultado de lanzamiento* y la variable *Zona de lanzamiento* ( $\chi^2=12,611$ ;  $gl=3$ ;  $p<0,05$ ) con un grado de asociación pequeño entre las categorías de las variables ( $\phi_c=0,092$ ;  $p<0,05$ ). Existe una mayor probabilidad de los esperado de que los lanzamientos que se producen desde la *Zona predefensiva* sean *Fracaso* ( $RTC=3,2$ ;  $n=23$ ).

Tabla 24. Relación entre las variables Resultado del lanzamiento (RC) y Zona de lanzamiento

Zona de lanzamiento	Resultado del lanzamiento (RC)			
		Fracaso	Éxito	Total
Zona defensiva	n	18	19	37
	RTC	1,3	-1,3	
Zona predefensiva	n	23	13	36
	RTC	<b>3,2*</b>	<b>-3,2*</b>	
Zona preofensiva	n	150	242	392
	RTC	0,1	-0,1	
Zona ofensiva	n	380	652	1032
	RTC	-1,6	1,6	
Total	n	571	926	1497

\* RTC = |1,96|

Con respecto a la relación de dependencia entre la variable *Resultado de lanzamiento* y la variable *Situación de golpeo* ( $\chi^2=8,946$ ;  $gl=3$ ;  $p<0,05$ ), en la Tabla 25 se muestra el grado de asociación entre las categorías de las variables y es pequeña ( $\phi_c=0,077$ ;  $p<0,05$ ). Los resultados muestran una mayor probabilidad de los esperado de que los jugadores que realicen acciones de *Conducción – lanzamiento* consigan *Éxito* ( $RTC=2,1$ ;  $n=803$ ) cuando lance a portería. Igualmente, una menor probabilidad de lo esperado de que Otras acciones realizadas por los jugadores antes de lanzar consigan *Éxito* ( $RTC=-2,1$ ;  $n=51$ ).

Tabla 25. Relación entre las variables Resultado del lanzamiento (RC) y Situación de golpeo.

Situación de golpeo		Resultado del lanzamiento (RC)		
		Fracaso	Éxito	Total
Pase – control - lanzamiento	n	36	38	74
	RTC	1,9	-1,9	
Pase - lanzamiento	n	16	34	50
	RTC	-0,9	0,9	
Conducción - lanzamiento	n	472	803	1275
	RTC	-2,1*	2,1*	
Otros	n	47	51	98
	RTC	2,1*	-2,1*	
Total	n	571	926	1497

\* RTC = |1,96|

En la Tabla 26, se muestra la relación de dependencia entre la variable *Resultado de lanzamiento* y la variable *Oposición de lanzamiento* ( $\chi^2=13,995$ ;  $gl=4$ ;  $p<0,05$ ) donde el grado de asociación entre las categorías de las variables es pequeña ( $\phi c=0,097$ ;  $p<0,05$ ). Los resultados muestran que hay una menor probabilidad de lo esperado de que los jugadores que realizan *Otros* tipos de presión defensiva antes del lanzamiento termine en *éxito* ( $RTC=-3,5$ ;  $n=18$ ).

Tabla 26. Relación entre las variables Resultado del lanzamiento (RC) y Oposición de lanzamiento.

		Resultado del lanzamiento (RC)		
		Fracaso	Éxito	Total
Sin oposición	n	1	1	2
	RTC	0,3	-0,3	
Portero	n	34	53	87
	RTC	0,2	-0,2	
Oposición lejana	n	140	261	401
	RTC	-1,6	1,6	
Oposición cercana	n	366	593	959
	RTC	0,0	0,0	
Otros	n	30	18	48
	RTC	3,5*	-3,5*	
Total	n	571	926	1497

\* RTC = |1,96|

La relación de dependencia entre la variable *Resultado de lanzamiento* y la variable *Zona corporal* ( $\chi^2=12,434$ ;  $gl= 2$ ;  $p<0,05$ ) donde el grado de asociación entre las categorías de las variables es pequeña ( $\phi c=0,091$ ;  $p<0,05$ ). Los resultados muestran que existe una menor probabilidad de que terminen en *Fracaso* ( $RTC=-2,3$ ;  $n=407$ ). Los lanzamientos realizados a portería a través de *otras* zonas corporales tienen una mayor probabilidad de *Fracaso* ( $RTC=3,3$ ;  $n=37$ ).

Por último, como se puede apreciar en la Tabla 27, la relación de dependencia entre la variable *Resultado de lanzamiento* y la variable *Tipo de golpeo* ( $\chi^2= 24,534$ ;  $gl=4$ ;  $p<0,05$ ) tiene un grado de asociación entre las categorías de las variables pequeña ( $\phi_c=0,128$ ;  $p<0,05$ ). Los resultados muestran que los lanzamientos que se realizan con el *Pie empeine / pie puntera* tienen una probabilidad mayor de lo esperado en terminar en *Éxito* ( $RTC=2,4$ ;  $n=632$ ). Los lanzamientos realizados con el exterior del pie ( $RTC=-3,1$ ;  $n=10$ ) y *Otros* ( $RTC=-3,5$ ;  $n=64$ ) muestran una menor probabilidad de lo esperado de que sean *Éxito*.

Tabla 27. Relación entre las variables Resultado del lanzamiento (RC) y Tipo de golpeo.

		Resultado del lanzamiento (RC)		
		Fracaso	Éxito	Total
Pie interior	n	126	220	346
	RTC	-0,8	0,8	
Pie empeine / pie puntera	n	355	632	987
	RTC	<b>-2,4*</b>	<b>2,4*</b>	
Pie exterior	n	19	10	29
	RTC	<b>3,1*</b>	<b>-3,1*</b>	
Pie tacón	n	1	0	1
	RTC	1,3	-1,3	
Otros	n	70	64	134
	RTC	<b>3,5*</b>	<b>-3,5*</b>	
Total	n	571	926	1497

\*  $RTC = |1,96|$

#### **4.4.2. Estudio V. La eficacia del lanzamiento en Fa5 para personas ciegas en los JJ.OO´2016.**

Para conocer la modalidad objeto del estudio, el Fa5 para personas ciegas o con discapacidad visual, habrá que tener en cuenta estudios relacionados con los Indicadores de Rendimiento de deportes convencionales, así como en deportes específicos y adaptados.

##### **Objetivos.**

Los objetivos generales de esta investigación fueron:

- i) Analizar los lanzamientos a portería de los Juegos Paralímpicos de 2016, en la modalidad de Fa5.
- ii) Conocer las relaciones que condicionan la eficacia del lanzamiento a portería.
- iii) Predecir la eficacia del lanzamiento.

##### **Método.**

###### **Diseño**

El diseño utilizado en esta investigación se posiciona dentro de los estudios empíricos cuantitativos, mediante un código arbitrario de observación, realizado en un contexto natural (Montero & León, 2007).

###### **Muestra**

Se analizaron todos los lanzamientos en juego ( $n=730$ ) realizados en los partidos ( $n=18$ ) de Fa5 celebrado en Brasil 2016 de los Juegos Paralímpicos.

## Variables

La definición de cada variable del estudio y sus categorías se plantearon en un estudio previo con un grupo de expertos, configurado por entrenadores de nivel nacional e internacional de Fa5, y se definió de forma precisa cuáles eran las susceptibles de ser observadas (Gamonaes, León-Guzmán, Muñoz-Jiménez et al., 2018). Concretamente, se incluyó la totalidad de las variables contextuales, de juego y de resultado que constituyen el Bloque I del instrumento IOLF5C, diseñado y validado para conocer los Indicadores de Rendimiento Competitivo en Fa5 (Gamonaes et al., 2018c). Dichas variables serán usadas para el análisis de los indicadores de rendimiento (O'Donoghue, 2010). Todas se categorizaron de forma numérica, con la finalidad de facilitar su registro y posterior análisis estadístico. Las variables registradas fueron:

Variabes contextuales: *Fase, Tiempo de los lanzamientos, Situación lanzador, Resultado final.*

Variabes de juego: *Zona de comienzo, Tipo de progresión, Zona de lanzamiento, Situación de golpeo, Bloqueo, Oposición en el lanzamiento, Zona corporal, Tipo de golpeo.*

Variable de resultado: *Resultado del lanzamiento.*

Para el análisis predictivo, se realizó un proceso de recodificación de la variable *Resultado del lanzamiento*, y la variable se definió como Resultado Recodificado.

## Procedimiento

Para analizar la eficacia del lanzamiento en Fa5 se utilizó el instrumento IOLF5C (Gamonaes, León-Guzmán, Muñoz-Jiménez et al., 2018). Para ello, se empleó un proceso de entrenamiento de codificadores con el fin de confirmar si los datos son válidos y fiables pondrán ser empleados para la investigación. El entrenamiento de los codificadores estuvo dividido en cuatro etapas: *etapa preparatoria, etapa de selección de los codificadores, etapa de formación de los observadores*, y, por último, *etapa de confiabilidad* con un valor de Kappa

de 0,95 (Gamonales et al., 2018c). Tras la formación de los codificadores, estos registraron todos los lanzamientos del campeonato ( $n=730$ ) de forma individual, lo que permitió obtener todos los registros para realizar el pertinente análisis estadístico.

### Análisis estadístico

Se realizó un análisis descriptivo de frecuencias y porcentajes. Para estimar la asociación entre las variables, se empleó *Chi cuadrado* ( $\chi^2$ ) y *Coficiente Phi* ( $\phi c$ ) de *Cramer* (Newell et al., 2014). El nivel de asociación del indicador  $\phi c$  de *Cramer* se interpreta a través de la propuesta de Crewson (2006). El grado de asociación entre las variables se analizó a través de los *Residuos Tipificados Corregidos (RTC)* de las tablas de contingencia (Field, 2009), resultantes de relacionar las variables independientes del estudio (contextuales y acciones de juego) con la variable del estudio (*Resultado del lanzamiento*).

Para determinar la *Eficacia*, se realizó un proceso de recodificación de la variable *Resultado del lanzamiento* para el *Modelo de Regresión*, agrupando las categorías para orientar el análisis de forma específica. Las variables independientes incluidas en el modelo fueron seleccionadas porque mostraron una relación estadísticamente significativa en la prueba *Chi cuadrado* ( $\chi^2$ ) del *Análisis Inferencial*. Tras la recodificación de las categorías de estas variables, en función de las frecuencias más altas del *Análisis Descriptivo Univariado* fueron introducidas en el sistema, pues no existen investigaciones previas en este contexto deportivo en las que basar el contraste de hipótesis (Agresti & Finlay, 2009; Field, 2009).

Los resultados del análisis predictivo tienen por finalidad valorar si existe una función estadísticamente significativa que relacione las variables independientes definidas para el estudio con la variable dependiente que define la eficacia, al igual que en estudios previos de análisis de juego en fútbol (García-Rubio, Gómez-Ruano, Lago-Peñas & Ibáñez, 2017), u otras modalidades deportivas de equipo (Gómez-Ruano et al., 2017; Ibáñez, Feu et

al., 2009). Las variables que se incluyeron como candidatas en el análisis de *Regresión Logística Binaria*, fueron *Zona de comienzo* y *Tipo de golpeo*. El análisis de *Regresión Logística* utilizó dos pasos para establecer el modelo de predicción, dando como resultado la inclusión de las dos variables en el modelo final. El método utilizado fue la *Regresión Logística por pasos* o “*Stepwise*” hacia delante basado en el *estadístico de Wald*. El punto de corte para la clasificación de los casos, se estableció a través de la técnica de la *Curva ROC (Receiver Operating Characteristic o Característica Operativa del Receptor)*. Por último, se evaluó el ajuste de los datos al modelo de *Regresión Logística* a través de la prueba de bondad de ajuste de *Hosmer-Lemeshow* y la matriz de correlación de las variables incluidas en el modelo final de regresión (Agresti & Finlay, 2009; Field, 2009; Menard, 2002). El análisis de datos fue realizado usando el paquete estadístico SPSS 24.0 (IBM SPSS Statistics 24.0, Chicago, IL, USA).

## Resultados.

En la Figura 17, se muestran los lanzamientos que realizaron los equipos según las fases establecidas en los Juegos Paralímpicos 2016, en la modalidad deportiva de Fa5.

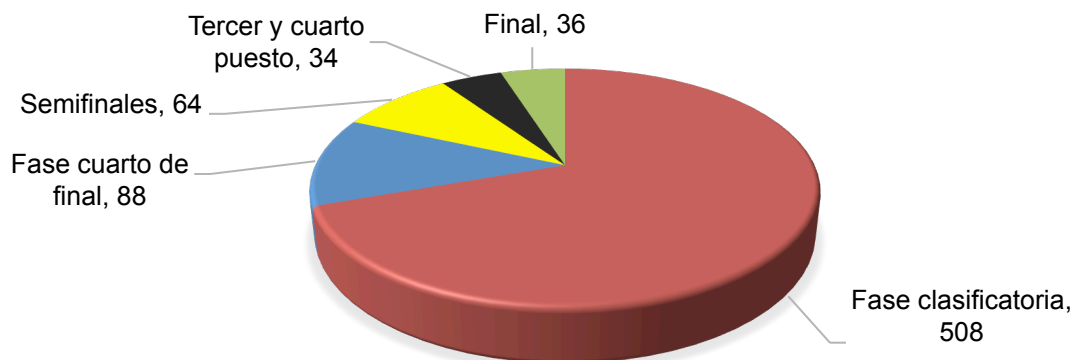


Figura 17. Lanzamientos a portería realizados en las distintas fases de los Juegos Paralímpicos de Fa5 del 2016.



En la Figura 18, se muestran las franjas de tiempo en las que se realizaron los lanzamientos a portería.

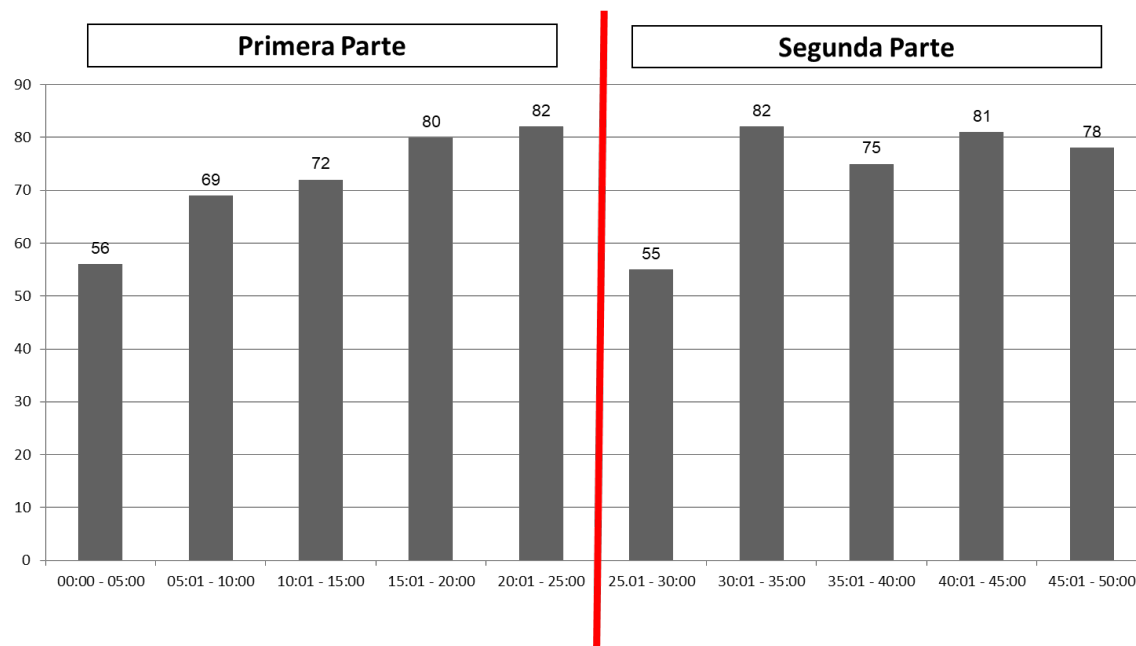


Figura 18. Franjas de tiempo de los lanzamientos a portería de los Juegos Paralímpicos de Fa5 del 2016.

En la Tabla 28, se muestran el resto de resultados de las variables del estudio de Fa5.

Tabla 28. Descripción de las variables contextuales y de juego en Fa5.

Variables	Categorías			
Situación lanzador	Ganador	Perdedor	Empate	
<i>n</i>	167	110	453	
%	22,9	15,1	62,1	
Resultado final	Ganador	Perdedor	Empate	
<i>n</i>	342	200	188	
%	46,8	27,4	25,8	
Zona de comienzo	Zona defensiva	Zona predefensiva	Zona preofensiva	Zona ofensiva
<i>n</i>	232	134	136	228
%	31,8	18,4	18,6	31,2
Tipo de progresión	Combinatoria	Directa	Rápida	
<i>n</i>	104	283	343	
%	14,2	38,8	47,0	
Zona lanzamiento	Zona defensiva	Zona predefensiva	Zona preofensiva	Zona ofensiva
<i>n</i>	15	19	45	651
%	2,1	2,6	6,2	89,2

Situación golpeo	Pase, control y lanzamiento	Pase y lanzamiento	Conducción y lanzamiento	Otros	
<i>n</i>	56	64	536	74	
%	7,7	8,8	73,4	10,1	
Bloqueo	Sin bloqueo	Bloqueo delante lanzador	Bloqueo misma altura lanzador	Bloqueo detrás lanzador	Otros
<i>n</i>	583	111	24	6	6
%	79,9	15,2	3,3	0,8	0,8
Oposición lanzamiento	Sin oposición	Portero	Oposición lejana	Oposición cercana	Otros
<i>n</i>	4	44	175	490	17
%	0,5	6,0	24,0	67,1	2,3
Zona corporal	Pie derecho	Pie izquierdo	Otros		
<i>n</i>	617	92	21		
%	84,5	12,6	2,9		
Tipo de golpeo	Pie interior	Pie empeine / pie puntera	Pie exterior	Pie tacón	Otros
<i>n</i>	236	439	3	3	45
%	32,3	60,6	0,4	0,4	6,2
Resultado de lanzamiento	Éxito. Gol	Éxito. A portería, no hay gol y hay rechace	Fracaso. A portería, no hay gol y no hay rechace	Fracaso. Fuera directo	Otros
<i>n</i>	21	147	286	269	7
%	2,9	20,1	39,2	36,8	1,0

El resultado del análisis inferencial entre las variables planteadas en el estudio del Fa5, en relación a la variable *Resultado de lanzamiento* y *Resultado Recodificado (RC)*, se muestran en la Tabla 29. Además, se utilizó la variable re-codificada *Resultado de lanzamiento (RC)*, que incluye solo las categorías de “Éxito” y “Fracaso”.

Tabla 29. Relación entre la variable Resultado de lanzamiento y las variables independientes del estudio.

Variables	Resultado de lanzamiento (RL)					Resultado recodificado (RC)						
	$\chi^2$	gl.	Sig.	$\phi_c$	Sig.	$\chi^2$	gl.	Sig.	$\phi_c$	Sig.		
Fase	11,517	16	0,777	0,063	0,777	4,704	4	0,319	0,080	0,319		
Equipo	66,035	32	<b>0,000</b>	*	0,151	0,000	31,359	8	<b>0,000</b>	*	0,208	0,000
Tiempo	52,365	36	<b>0,038</b>	*	0,134	0,038	7,276	9	0,608		0,100	0,608
Sit. lanzador	52,858	8	<b>0,000</b>	*	0,270	0,000	8,022	2	<b>0,018</b>	*	0,105	0,018
Resultado final	27,604	8	<b>0,001</b>	*	0,138	0,001	15,567	2	<b>0,000</b>	*	0,146	0,000
Z. comienzo	24,163	12	<b>0,019</b>	*	0,105	0,019	10,353	3	<b>0,016</b>	*	0,119	0,016
T. progresión	4,865	8	0,772		0,058	0,772	1,606	2	0,448		0,047	0,448
Z. lanzamiento	17,400	12	0,135		0,089	0,135	7,236	3	0,065		0,100	0,065
Situación golpeo	11,247	12	0,508		0,072	0,508	4,581	3	0,205		0,079	0,205
Bloqueo	34,309	16	<b>0,005</b>	*	0,109	0,005	6,399	4	0,171		0,094	0,171
Op. lanzamiento	12,121	12	0,436		0,075	0,436	4,228	3	0,238		0,076	0,238
Zona corporal	6,581	8	0,582		0,067	0,582	0,630	2	0,730		0,029	0,730
Tipo de golpeo	43,171	16	<b>0,000</b>	*	0,122	0,000	11,964	4	<b>0,018</b>	*	0,128	0,018

Sit. Lanzador = Situación del lanzador; Z. comienzo = Zona de comienzo; T. progresión = Tipo de progresión; Z. lanzamiento = Zona de lanzamiento; Op. Lanzamiento = Oposición en el lanzamiento; RC = Variable recodificada; \* =  $p < 0,05$

La relación entre la variable *Resultado recodificado (RC)* y el *Equipo* ( $\chi^2=31,359$ ;  $gl=8$ ;  $p<0,05$ ), muestra un grado de asociación entre las categorías de las variables bajo ( $\phi c=0,208$ ;  $p<0,05$ ). Los resultados muestran que *Brasil* tiene una mayor probabilidad de lo esperado de que sus lanzamientos a portería sean *Éxito* ( $RTC=4,4$ ;  $n=142$ ), así como *China* ( $RTC=2,5$ ;  $n=27$ ). Por el contrario, *Irán* tiene mayor probabilidad de lo esperado de que sus lanzamientos a portería sean *Fracaso* ( $RTC=2,5$ ;  $n=69$ ).

Respecto a la relación entre la variable *Resultado recodificado* y la variable *Situación del lanzador* ( $\chi^2= 8,022$ ;  $gl= 2$ ;  $p<0,05$ ), tiene un nivel de asociación bajo entre las categorías de las variables ( $\phi c=0,101$ ;  $p<0,05$ ). Los resultados muestran que el equipo que van ganando tiene una mayor probabilidad de lo esperado de que sus lanzamientos a portería sean *Éxito* ( $RTC=2,6$ ;  $n=54$ ).

Las características de la vinculación entre la variable *Resultado recodificado (RC)* y la variable *Resultado final* ( $\chi^2= 15,567$ ;  $gl= 2$ ;  $p<0,05$ ), muestra un nivel de asociación bajo entre las categorías de las variables ( $\phi c=0,146$ ;  $p<0,05$ ). Hay una mayor probabilidad de lo esperado de que los equipos *ganadores* durante las distintas fases del campeonato terminen sus lanzamientos a portería en *Éxito* ( $RTC=3,9$ ;  $n=103$ ). Sin embargo, los equipos *perdedores* tienen mayor probabilidad de lo esperado de que sus lanzamientos a portería sean *Fracaso* ( $RTC=2,7$ ;  $n=166$ ).

Respecto a la relación de dependencia entre la variable *Resultado recodificado (RC)* y la variable *Zona de comienzo* ( $\chi^2= 10,353$ ;  $gl= 3$ ;  $p<0,05$ ). El grado de asociación entre las categorías de las variables es bajo ( $\phi c=0,119$ ;  $p<0,05$ ). Existe una mayor probabilidad de lo esperado de que las acciones de lanzamientos se inicien en la *Zona ofensiva* ( $RTC=2,4$ ;  $n=168$ ) y *Zona preofensiva* ( $RTC=2,0$ ;  $n=114$ ), cuyo resultado terminen en *Éxito*.

En cuanto a la relación entre la variable *Resultado recodificado (RC)* y el *Tipo de golpeo* ( $\chi^2= 11,964$ ;  $gl= 4$ ;  $p<0,05$ ) muestra un grado de asociación

entre las categorías de las variables bajo ( $\varphi_c=0,128$ ;  $p<0,05$ ). Los resultados muestran que los lanzamientos que se realizan con el *Pie empeine / pie puntera* ( $RTC=2,3$ ;  $n=291$ ) y *Pie exterior* ( $RTC=2,0$ ;  $n=2$ ), tienen una probabilidad mayor de lo esperado en terminar en *Éxito*. Los lanzamientos realizados con el *Pie interior* muestran una menor probabilidad de lo esperado de que sean *Éxito* ( $RTC=-2,0$ ;  $n=1$ ).

En la Tabla 30, se muestran los datos obtenidos hasta el segundo paso del análisis de *Regresión Logística* para establecer el modelo de predicción.

Tabla 30. Variables incluidas en el modelo de Regresión logística en competición de Fa5

Variable / Categoría	B	E.T.	Wald	gl.	Sig.	Exp(B)
Zona de comienzo			10,789	3	0,013	*
Zona defensiva (Variable referencia)						
Zona predefensiva	0,562	0,284	3,926	1	0,048	* 1,755
Zona preofensiva	0,637	0,285	5,007	1	0,025	* 1,891
Zona ofensiva	-0,090	0,217	0,172	1	0,678	0,914
Tipo de golpeo			11,709	4	0,020	*
Pie empeine / puntera (Variable referencia)						
Pie interior	-0,555	0,207	7,172	1	0,007	* 0,574
Pie exterior	-0,704	1,239	0,323	1	0,570	0,495
Pie tacón	-2,509	1,254	4,002	1	0,045	* 0,081
Otros	0,152	0,450	0,114	1	0,736	1,164
Constante	1,427	0,209	46,570	1	0,000	4,167

\* =  $p<0,05$

Los resultados del *Análisis de Regresión Logística* muestran la existencia de dos variables con un nivel de significación óptimo ( $p<0,05$ ) que permite establecer un modelo de predicción de que se produzca el lanzamiento a portería en el contexto deportivo estudiado. Con respecto a la variable *Zona de comienzo*, en función de la zona donde se inicie la acción se puede predecir que el lanzamiento a portería irá a portería independientemente del resultado que se consiga ( $Wald \chi^2 = 10,789$ ;  $p=0,013$ ). Concretamente, cuando se inicia la acción del lanzamiento a portería en la *Zona preofensiva*, la probabilidad, *Odds Ratio* ( $Exp(B)$ ) de que se produzca lanzamiento es de un 189% ( $B=0,637$ ;  $Wald \chi^2 = 5,007$ ;  $p=0,025$ ;  $Exp(B)=1,891$ ), respecto a si realiza la acción en la *zona defensiva* (Zona de referencia). En cuanto a la variable *Tipo de golpeo*, permite predecir el resultado de la acción ( $Wald \chi^2 = 11,709$ ;  $p=0,020$ ), de forma que cuando el jugador golpea el balón a portería con el *pie interior* disminuye en un 57% ( $B=-0,555$ ;  $Wald \chi^2 = 7,172$ ;  $p=0,007$ ;  $Exp(B)=0,574$ ).

Los resultados sobre la validez del modelo predictivo se muestran en la Tabla 31.

Tabla 31. Clasificación (Matriz de confusión). Modelo de predicción de la acción del lanzamiento.

Observado	Pronosticado		% correcto
	Resultado de lanzamiento (RC)		
	Éxito	Fracaso	
Resultado de lanzamiento (RC)	Éxito	97	59,1
	Fracaso	244	56,6
Porcentaje global			57,2

El valor del corte es 0,799

Como muestra la tabla con los resultados de la clasificación de los casos, también denominada Matriz de confusión, el punto de corte calculado con la técnica de la *curva COR*, a través del índice de *Youden* (Fluss, Faraggi & Reiser, 2005) se ajustó al 0,799. De forma global el modelo clasifica correctamente un 57,2% de los casos (*Sensibilidad*=56,6% y *Especificidad*=59,6%). La prueba de *Hosmer-Lemeshow* sobre la bondad de ajuste, muestra que el estadístico  $\chi^2=1,492(7)$ ;  $p=0,983$ . Se rechaza la hipótesis nula de igualdad, asumiendo que el modelo se ajusta a los datos (Field, 2009).



#### **4.4.3. Estudio VI. Caracterización del penalti en función del tipo de competición internacional en fútbol para ciegos.**

Además de los lanzamientos a portería en juego, es necesario conocer otras acciones que suceden durante la práctica deportiva del Fa5, e implica diferentes interacciones entre jugadores, como es el penalti o doble penalti. En el fútbol convencional, el penalti es una de las acciones de juego donde se ven implicados únicamente dos jugadores: tirador y portero (Palao, López-Montero, y López-Botella, 2010).

Sin embargo, en el Fa5 interviene tres personas: tirador, portero y guía. Las funciones del guía son transmitir la emoción o la intensidad de la jugada para una mejor resolución (Suarez, 2014), así como orientar a los jugadores en los lanzamientos a portería en juego y en las acciones a balón parado (penaltis, dobles penaltis o faltas) dentro de su zona de actuación. Las diferencias existentes entre el penalti y doble penalti en Fa5 son: la distancia del lanzamiento, 6 o 8 metros desde el punto medio de la línea entre los postes y equidistante de estos, así como el lugar de la infracción cometida, si es dentro o fuera del área y el número de faltas cometidas por el equipo rival. Por ello, para lanzar un doble penalti, es necesario que el equipo contrario realice la sexta falta registrada en alguna de las mitades del tiempo reglamentario (IBSF, 2018a).

Además, la acción de golpeo del balón durante los lanzamientos de penalti o doble penalti pueden estar influidas, como sucede en el goalball de alta competición, por el equilibrio corporal, puesto que jugar en ausencia de la visión condiciona la realización de las habilidades motoras (Bednarczuk et al., 2017), igual que el grado de discapacidad visual (B1, B2 o B3), la masa corporal o la altura del jugador. El penalti o doble penalti es una de las acciones más importantes dentro de este deporte (Gamonaes et al., 2018a), y puede estar influido por diversas variables.

Los goles anotados de penalti durante una competición de fútbol convencional son escasos (Gelade, 2014) pudiendo ser determinantes en una

competición (Bar-Eli & Azar, 2009; Fariña, Fábrica, Tambusso & Alonso, 2013). Este hecho se manifiesta en la literatura científica con un aumento en el número de investigaciones que examinan esta acción en los últimos años (Lopes, Jacobs, Travieso & Araújo, 2014), considerando al penalti una de las acciones más dramáticas en el fútbol internacional (Jordet, Hartman, Visscher & Lemmink, 2007), así como en el fútbol sala (Navia, Dicks, Van der Kamp & Ruiz, 2017). Sin embargo, no existen estudios relacionados con los penaltis o doble penaltis en Fa5.

Por ello, ante la inexistencia en la literatura científica de documentos que analicen las acciones de penalti y doble penalti en el Fa5 que permitan conocer la modalidad objeto del estudio, se plantea la necesidad de realizar estudios sobre los indicadores de rendimiento, así como con todas las variables relacionadas con el lanzamiento de penalti o doble penalti en este deporte.

### **Objetivos.**

Los objetivos generales del presente estudio fueron:

- i) Analizar los penaltis y dobles penaltis en Fa5 durante el campeonato Mundial de Fa5 de 2014 y los Juegos Paralímpicos de 2016.
- ii) Conocer las diferencias en esta acción de juego entre los diferentes campeonatos.

### **Método.**

#### **Diseño**

Este trabajo se posiciona dentro de los estudios descriptivos observacionales de tipo longitudinal y asociativos, examinando las diferencias que existen entre dos o más variables, aprovechando las situaciones creadas por la naturaleza de las mismas (Ato et al., 2013), con la finalidad de caracterizar y explicar la acción de penalti en Fa5.



## Muestra

La muestra estuvo configurada por todos los penaltis y dobles penaltis realizados en los partidos disputados en el Campeonato Mundial de Fa5 de 2014 ( $n=104$ ) y de los Juegos Paralímpicos de 2016 en la modalidad Fa5 ( $n=23$ ), concretamente por un total de 127 lanzamientos a portería, de los cuales 71 fueron de penalti y 56 de doble penalti.

## Variables

Las variables empleadas en esta investigación fueron las habituales de los estudios recientes realizados en el ámbito de la metodología observacional en Fa5. Estas variables fueron las que constituyen el bloque II del instrumento IOLF5C, concretamente las variables situacionales, de ejecución del penalti y resultado (Gamonaes, León-Guzmán, Muñoz-Jiménez et al., 2018). La variable independiente de la investigación fue el *Tipo de competición*. En la Tabla 32, se muestran las variables empleadas en el estudio de los Indicadores de Rendimiento Deportivo en Fa5.

Tabla 32. Variables implicadas en la investigación de Fa5.

Tipo de variables		Núcleo categorial
Independiente	Tipo de competición	Campeonatos
	Variables situacionales	Fases del juego Momento de lanzamiento Situación del equipo Resultado final
Dependientes	Variables de ejecución del penalti o doble penalti	Técnica de orientación Técnica de lanzamiento Zona corporal Tipo de golpeo
	Variable de eficacia	Resultado de lanzamiento

## Procedimiento

Para caracterizar los penaltis y dobles penaltis, así como para conocer las diferencias entre el Campeonato Mundial de 2014 y los JJ.PP de 2016, en la modalidad Fa5, se utilizó el instrumento IOLF5C. Se empleó el bloque de las acciones básicas durante el penalti o doble penalti que permite conocer la eficacia en términos de éxito y fracaso en el lanzamiento a portería

(Gamonales, León-Guzmán, Muñoz-Jiménez et al., 2018). Para ello, los codificadores siguieron un proceso de entrenamiento con el fin de confirmar que los datos son válidos y fiables, pudiendo ser empleados para la investigación. Durante el proceso de formación en Fa5, se produjo una mejora de la concordancia entre los codificadores, obteniendo un valor de *Kappa* de confiabilidad inter-observador mayor de 0,85 en todas las variables (Gamonales et al., 2018c). Posteriormente, los observadores registraron todos los lanzamientos de penalti y doble penalti ( $n=127$ ) de los dos campeonatos de forma individual.

### **Análisis estadístico**

Se realizó un análisis descriptivo de todas las variables (frecuencia y porcentaje). Para analizar las diferencias existentes entre las dos competiciones, se empleó *Chi cuadrado* ( $\chi^2$ ) y *Coefficiente Phi* ( $\phi c$ ) de Cramer (Newell et al., 2014), y el *Test exacto de Fisher* (*TEF*) utilizando el método de Montecarlo, que permite analizar si dos variables con más de dos categorías están asociadas, cuando la muestra a estudiar es demasiado pequeña y no se cumplen las condiciones necesarias para la aplicación del  $\chi^2$  (De la Fuente-Fernández, 2016). El nivel de asociación del indicador  $\phi c$  de Cramer se interpretó a través de la propuesta de Crewson (2006). El grado de asociación entre las variables dependientes del estudio (*variables situacionales, variables de ejecución de penalti o doble penalti y variable de resultado*) con la variable independiente del estudio (*Tipo de competición*) se realizó a través de los *Residuos Tipificados Corregidos* (*RTC*) de las tablas de contingencias (Field, 2009).

### **Resultados.**

En la Tabla 33, se muestran los resultados descriptivos de las *variables situacionales* del estudio de Fa5.

Tabla 33. Resultados de las variables situacionales de penalti y doble penalti.

Variables	Mundial 2014		J. Paralímpicos 2016	
	n	%	n	%
<b>Fases de juego</b>				
Fase clasificatoria	31	29,8	6	26,1
Fase cuarto de final	17	16,3	0	0,0
Fase de clasificación final (5+)	36	34,6	7	30,4
Semifinales	12	11,5	5	21,7
Tercer y cuarto puesto	6	5,8	5	21,7
Final	2	1,9	0	0,0
<b>Momento del lanzamiento</b>				
00:00 – 05:00	0	0,0	0	0,0
05:01 – 10:00	0	0,0	0	0,0
10:01 – 15:00	5	4,8	0	0,0
15:01 – 20:00	8	7,7	2	8,7
20:01 – 25:00	7	6,7	1	4,3
25:01 – 30:00	1	1,0	0	0,0
30:01 – 35:00	2	1,9	0	0,0
35:01 – 40:00	5	4,8	0	0,0
40:01 – 45:00	11	10,6	1	4,3
45:01 – 50:00	11	10,6	3	13,0
Prórroga	2	1,9	0	0,0
Penaltis	52	50,0	16	69,6
<b>Situación del equipo</b>				
Ganador	29	27,9	9	39,1
Perdedor	23	22,1	10	43,5
Empate	52	50,0	4	17,4
<b>Resultado final</b>				
Ganador	47	45,2	12	52,2
Perdedor	42	40,4	10	43,5
Empate	15	14,4	1	4,3

La Tabla 34, presenta los resultados descriptivos de las *variables de penalti o doble penalti* del estudio de Fa5.

Tabla 34. Resultados de las variables de ejecución de penalti y doble penalti.

Variables	Mundial 2014		J. Paralímpicos 2016	
	n	%	n	%
<b>Técnica de orientación</b>				
Orientación en 2 zonas de la portería	61	58,7	9	39,1
Orientación en 4 zonas de la portería	5	4,8	4	17,4
Orientación en 6 zonas de la portería	1	1,0	2	8,7
Otros	37	35,6	8	34,8
<b>Tipo de lanzamiento</b>				
En contacto manual con el balón	32	30,8	11	47,8
Sin contacto manual con el balón	71	68,3	12	52,2
Otros	1	1,0	0	0,0
<b>Zona corporal</b>				
Pie derecho	100	96,2	23	100,0
Pie izquierdo	4	3,8	0	0,0
<b>Tipo de golpeo</b>				
Pie interior	22	21,2	6	26,1
Pie empeine – pie puntera	80	76,9	17	73,9
Pie exterior	2	1,9	0	0,0

La tabla 35, recoge los resultados descriptivos de la *variable eficacia* del estudio de Fa5.

Tabla 35. Resultados de la variable eficacia de penalti y doble penalti.

Variable	Mundial 2014		J. Paralímpicos 2016	
	n	%	n	%
Resultado del lanzamiento				
Éxito. Gol	20	19,2	6	26,1
Éxito. Gol tras contacto con el portero	2	1,9	0	0,0
Fracaso. Balón da en el poste	5	4,8	0	0,0
Fracaso. Parada del portero	45	43,3	12	52,2
Fracaso. Fuera directo	31	29,8	3	13,0
Otros	1	1,0	2	8,7

Los resultados de las diferencias entre las variables planteadas en el estudio de caracterización de los penaltis en Fa5 en relación a la variable *Tipo de competición*, se muestran en la tabla 36.

Tabla 36. Diferencias entre competiciones y las variables dependientes del estudio de penalti y doble penalti.

Variables	Tipo de competición								
	$\chi^2$	gl.	Sig.		TEF	Sig.	$\varphi c$	Sig.	Nivel de asociación
Fase de juego	11,399	5	<b>0,044</b> *	*	10,817	<b>0,037</b>	0,300	0,044	Moderada
Momento del lanzamiento	5,735	9	0,766		4,142	0,924	0,213	0,766	Baja
Situación del equipo	8,646	2	<b>0,013</b> *	*	9,069	<b>0,009</b>	0,261	0,013	Baja
Resultado final	1,759	2	0,415		1,558	0,500	0,118	0,415	Baja
Técnica de orientación	10,284	3	<b>0,016</b> *	*	9,038	<b>0,018</b>	0,285	0,016	Baja
Tipo de lanzamiento	2,586	2	0,274		2,828	0,299	0,143	0,274	Baja
Zona corporal	0,913	1	0,339			1,000	0,085	0,339	Pequeña
Tipo de golpeo	0,673	2	0,714		0,531	0,727	0,073	0,714	Pequeña
Resultado del lanzamiento	9,060	5	0,107		7,491	0,139	0,267	0,107	Baja

\* =  $p < 0,05$     TFE = Test exacto de Fisher (TEF) utilizando el método de Montecarlo

Se puede comprobar la existencia de tres asociaciones entre las variables dependientes del estudio y el *tipo de competición*. Para analizar el grado de asociación entre las categorías de las variables, se muestran los *Residuos Tipificados Corregidos (RTC)* (Tabla 37).

Tabla 37. Tabla de contingencia con los RTC.

Variables	Tipo de competición			
		Mundial 2014	J. Paralímpicos 2016	Total
<b>Fase</b>				
Fase clasificatoria	n	31	6	37
	RTC	0,4	-0,4	
Fase cuarto de final	n	17	0	17
	RTC	<b>2,1*</b>	<b>-2,1*</b>	
Fase de clasificación final (5+)	n	36	7	43
	RTC	0,4	-0,4	
Semifinales	n	12	5	17
	RTC	-1,3	1,3	
Tercer y cuarto puesto	n	6	5	11
	RTC	<b>-2,5*</b>	<b>2,5*</b>	
Final	n	2	0	2
	RTC	0,7	-0,7	
Total	n	104	23	127
<b>Situación del equipo</b>				
Ganador	n	29	9	38
	RTC	-1,1	1,1	
Perdedor	n	23	10	33
	RTC	<b>-2,1*</b>	<b>2,1*</b>	
Empate	n	52	4	56
	RTC	<b>2,9*</b>	<b>-2,9*</b>	
Total	n	104	23	127
<b>Técnica de orientación</b>				
Orientación en 2 zonas de la portería	n	61	9	70
	RTC	1,7	-1,7	
Orientación en 4 zonas de la portería	n	5	4	9
	RTC	<b>-2,1*</b>	<b>2,1*</b>	
Orientación en 6 zonas de la portería	n	1	2	3
	RTC	<b>-2,2*</b>	<b>2,2*</b>	
Otros	n	37	8	45
	RTC	0,1	-0,1	
Total	n	104	23	127

\* RTC = |1,96|



# CAPÍTULO 5. DISCUSIÓN



*“Todos nuestros sueños pueden convertirse en realidad si tenemos la valentía de perseguirlos” (Walt Disney)*





## CAPÍTULO 5. DISCUSIÓN.

En este capítulo, se expondrá de forma detallada la discusión de los resultados obtenidos en los diferentes estudios, confrontándolos con otros trabajos de investigación presentes en la literatura que han aplicado metodologías de investigación similares.

Los diferentes estudios realizados en la presente Tesis Doctoral han contribuido al avance en el conocimiento y entendimiento de los Indicadores de Rendimiento Deportivo en el Fa5. Para ello, se desarrollan diferentes investigaciones. Un estudio de revisión literaria relacionada con los trabajos en Fa5. Además, ante la inexistencia de herramientas para valorar los Indicadores de Rendimiento Deportivo en Fa5, se realiza un estudio de diseño y validación de un instrumento específico de observación. Posteriormente, se lleva a cabo un estudio relacionado con el proceso de formación y entrenamiento de los codificadores participantes en el análisis de los Indicadores de Rendimiento Deportivo en Fa5. También, se desarrollan dos estudios de análisis de los Indicadores de Rendimiento relacionados con los lanzamientos a portería en Fa5. Y por último, un estudio de análisis de diferencias entre las competiciones internacionales analizadas en relación a los penaltis y dobles penaltis en Fa5.

Sin embargo, para darle una mayor claridad al documento de Tesis Doctoral, la discusión se ha planteado en función de los objetivos desarrollados en las diferentes investigaciones. Por tanto, se ha estructurado el capítulo en cuatro epígrafes, acorde con los objetivos planteados para la investigación en Fa5 que se presentan en el Capítulo 3.

De esta forma, en primer lugar la discusión se centra sobre la existencia en la literatura científica de documentos relacionados con el Fa5, para dar luego paso al diseño y validación de instrumento de observación en Fa5. Pues, la ausencia de trabajos relacionados con el análisis del Rendimiento Deportivo en Fa5, provoca la necesidad de diseñar dicha herramienta, *IOLF5C*. En el

tercer epígrafe, se confrontan los resultados del proceso de formación y entrenamiento de codificadores con trabajos que emplean metodologías similares en otros contextos deportivos. Por último, se centra en la confrontación de los resultados de los Indicadores de Rendimiento Deportivo en Fa5 con trabajos que emplean metodologías similares en otros contextos deportivos.

### **5.1. Conocimiento de la literatura científica sobre los diferentes tópicos de investigación en Fa5.**

El primer objetivo de la presente Tesis Doctoral, coincide con el objetivo del Estudio I, y es conocer la literatura científica sobre los diferentes tópicos abordados en las investigaciones publicadas en Fa5, con la finalidad de analizar y conocer la producción científica relacionada con la modalidad objeto del estudio. Este trabajo permite completar el estado de conocimiento sobre el Fa5. Para ello, se han seguido los procedimientos metodológicos sugerido en la literatura (Ato et al., 2013; De Moura et al., 2015). Se permite identificar y clasificar la información más relevante del Fa5 en función de las disciplinas del Directorio de las Ciencias del Deporte (Borms, 2018). Además, sirve para iniciar futuras revisiones bibliográficas en otros contextos deportivos para personas con discapacidad, puesto que se describe con sencillez los pasos y las estrategias seguidas en el proceso de revisión, permitiendo extraer conclusiones relevantes.

Los resultados de la muestra de la revisión literaria en Fa5 estuvo constituida por diferentes tipos de documentos, los cuáles fueron seleccionados en función de unos criterios de inclusión, y posteriormente clasificados en 11 disciplinas de investigación (Figura 10). Quedaron excluidas las disciplinas: Derecho deportivo (Sports Law), Filosofía del Deporte (Philosophy of Sport), Kinantropometría (Kinanthropometry), Ocio y Recreación Deportiva (Sport and Leisure Facilities), Pedagogía Deportiva (Sport Pedagogy) y Psicología del Ejercicio y del Deporte (Sport and Exercise Psychology). Algunos de los documentos incluidos en la muestra son multifacéticos. Tienen cabida en varias

disciplinas. A continuación, se realiza una síntesis de los documentos seleccionados en la revisión bibliográfica.

En la disciplina **Actividad Física Adaptada (Adapted Physical Activity)**, los documentos relacionados son doce. La mayoría de los trabajos se centra la prevención de la depresión, la manías o los problemas cotidianos de las personas con discapacidad visual (Abolfotouh & Telmesani, 1993; CIEPDV, 2005), utilizando como herramienta para desarrollar aptitudes positivas para la orientación, la movilidad, así como favorecer la autonomía en la vida cotidiana el Fa5 (Gómez-Vallecillo, 2009; Kopřivová & Gil, 2013).

El Fa5 es una modalidad deportiva adaptada para personas ciegas (Matsui, 2007). Las principales adaptaciones requeridas para la práctica deportivas del Fa5 son: el balón, instalaciones (al aire libre) y las dimensiones del campo, formación de equipos, los laterales del campo, el uso obligatorio de antifaz para igualar la falta de percepción lumínica y el tiempo de juego (Gómez-Vallecillo, 2009; Webborn & Van de Vliet, 2012). Es importante que los deportistas conozcan todas las adaptaciones (Matsui, 2007). Luego, se recomienda realizar un reconocimiento previo de las instalaciones con una persona vidente para que le dé la información del lugar y así evitar posibles lesiones (Kopřivová & Gil, 2013).

Sin embargo, no todas las personas con discapacidad visual pueden experimentar y vivenciar la práctica del fútbol. Existen restricciones para acceder al fútbol de base (Macbeth, 2009). Esto se debe a la falta de acciones de inclusión social. El sistema educativo, y concretamente los docentes de Educación Física tienen los medios suficientes para crear acciones de inclusión (Miglinas, 2013). La práctica del deporte adaptado en clases de Educación Física puede favorecer el proceso de integración de las personas con discapacidad en la escuela y en la vida cotidiana de las personas (Armella et al., 2013), así como fomentar la integración de otros colectivos en riesgo de exclusión social.

Por otro lado, la retrasmisión de los deportes adaptados en los medios de comunicación ofrece a los espectadores la oportunidad de entender mejor, así como conocer las experiencias y los deportes de los atletas con discapacidad (De Haan et al., 2014). Igualmente, dan a conocer los deportes específicos para personas con discapacidad como Boccia o Goalball. Por tanto, la asignatura de Educación Física y los eventos deportivos para personas con discapacidad son espacios deportivos únicos para promocionar la creación de relaciones entre los deportistas y los alumnos y/o espectadores. Además, el deporte paralímpico ha visto un aumento exponencial de la participación desde los primeros Juegos Olímpicos de Londres 1948 (Webborn & Emery, 2014). Este cambio ha significado que las personas están comprendiendo los deportes adaptados.

En cuanto a la disciplina de **Biomecánica del Deporte (Biomechanics of Sport)**, los documentos relacionados hacen mención a dos patentes para mejorar el Fa5, concretamente relacionadas con el balón y el sonido (Guo, 2008; Saidi, 2007). Dichos dispositivos, tienen como fin facilitar que las personas con discapacidad visual puedan jugar al fútbol sin ninguna ayuda exterior, y que consigan confiar sólo en su agudo sentido de la audición. Estas patentes permiten el desarrollo de sistemas que mejoran los resultados del entrenamiento y la salud, en los estudios de la actividad física y el deporte.

Respecto a las **Ciencias del Entrenamiento (Coaching Sciences)**. Los documentos relacionados con dicha disciplina deben centrarse en el conocimiento generado sobre el rendimiento deportivo, con el fin de optimizar los procesos de aprendizaje, entrenamiento y competición. Sin embargo, los primeros documentos están enfocados a la necesidad de tener pelotas oficiales o realizar adaptaciones creativas con respecto a los balones (CIEPDV, 2005; Matsui, 2007).

El resto de documentos se centran en los entrenamientos, concretamente en los principales aspectos a trabajar como la orientación espacial, la orientación individual o la orientación de equipo, porque eso es lo que permite la movilidad a los jugadores ciegos (Campos-López, 2000). Los

ejercicios de los entrenamientos deben ser progresivos (Campos et al., 2013; Matsui, 2007). Es decir, un entrenamiento gradual entre la experiencia con el tono informativo y los aspectos técnico-tácticos.

Sin embargo, Morato (2007) expone que se debe de trabajar más el aspecto ofensivo porque los equipos usan movimientos preestablecidos, y se organizan en función del movimiento de la pelota. Es decir, se tienen que trabajar los siguientes contenidos: el equilibrio, la orientación espacial y los comportamientos psicomotores, así como aprender el juego tanto a nivel ofensivo como defensivo (Farias et al., 2008; Morato, Giglio et al., 2011). Igualmente, es importante trabajar la comunicación entre todos los miembros del equipo para conocer la ubicación de las referencias móviles (jugadores), y comprender las características de los compañeros y adversarios (Zare et al., 2014). Campos et al., (2014) proponen entrenamientos para analizar el VO<sub>2</sub> máximo de los jugadores e indagar sobre su rendimiento. Por tanto, estos avances y estudios permiten diseñar y planificar programas de formación y entrenamientos más acorde para las personas con deficiencias visuales.

Los estudios relacionados con el **Comportamiento Motor (Motor Behavior)** son dos. Estos documentos favorecen la práctica físico-deportiva para ciegos mediante el apoyo a los atletas y entrenadores con informaciones relevantes. Analizan el desarrollo, la ejecución, el aprendizaje y el control del movimiento. Velten et al., (2014) y Velten et al., (2016) analizan la representación mental de las direcciones de sonido en los futbolistas ciegos. Con la finalidad de conocer y ayudar a orientar a sí mismos a los jugadores en el terreno de juego. Por tanto, ceden al entrenador la posibilidad de realizar más ejercicio y juegos diversos.

En relación a la disciplina **Desarrollo Motor, Control Motor y Aprendizaje Motor (Motor Development, Motor Control and Motor Learning)**, los manuscritos ( $n=3$ ) están relacionados con dispositivos que ayudan a los deportista a mejorar la práctica y el desarrollo del Fa5. Utilizan un balón especial para conocer y/o estudiar los distintos patrones motores de los deportistas (Velten et al., 2014; Velten et al., 2016). El sonido del balón ayuda a

orientar a sí mismos a los jugadores. Zare et al., (2014) ayuda a las personas con deficiencias visuales a jugar al fútbol de manera más eficiente y segura a través de nuevos métodos. Para ello, crean un dispositivo de sonido 3D con la finalidad de representar los objetos en el campo y en tiempo real. El objetivo principal de los trabajos es descubrir y facilitar a las personas con discapacidad visual a detectar la posición de los objetos en movimiento, permitiéndoles ayudarles en sus vidas personales.

Los manuscritos relacionados con la disciplina **Fisiología del Ejercicio y del Deporte (Sport an Exercise Physiology)** son cinco. Algunos contribuyen a la prevención de lesiones, la formación y la rehabilitación de los deportista de Fa5 (Campos et al., 2015; Webborn & Van de Vliet, 2012). Otros autores, se centran en analizar la aptitud física, la composición corporal y el perfil somatotipo de los jugadores (Campos et al., 2014; Campos et al., 2013; Gorla et al., 2017). Los resultados de las distintas pruebas realizadas permiten utilizar los parámetros de referencia. Estos trabajos contribuyen a la prescripción de futuros programas de formación. Además, los distintos estudios permiten conocer las características y perfiles de los jugadores. Aspecto esencial para hacer posible que los entrenadores puedan comparar y mejorar los entrenamientos.

Pocos documentos relacionados con el tópico **Gestión Deportiva (Sport Management)**, concretamente uno. Rodríguez (2014) expone una memoria descriptiva sobre las líneas generales de una propuesta arquitectónica para fundamentar el proyecto CEDEP (Centro de Entrenamiento Paralímpico). El diseño arquitectónico está pensado para las personas con capacidades diferentes. Para fomentar programas inclusivos, dándole paso a la integridad social sin importar las condiciones físicas y/o mentales.

En cuanto a la disciplina **Historia del Deporte (Sport History)**, predominan los artículos divulgativos ( $n= 3$ ). Campos-López (2000) y Matsui (2007) dan a conocer la modalidad deportiva y los principales sistemas de juegos en Fa5. Brasil es la principal potencia debido al arraigo futbolístico que hay en el país. España, con tres títulos del Campeonato de Europa, es la

excepción (Campos-López, 2000). Los Campeonatos Mundiales de la IBSF y los Juegos Paralímpicos son las competiciones más importantes. También, indicar la existencia de una revisión bibliográfica sobre los distintos estudios que abordan el tema (De Moura et al., 2015). De forma general, los estudios de la revisión se centra: en el contexto histórico, los aspectos técnico-tácticos y las lesiones en Fa5. Es una búsqueda escasa, respecto al número de documentos que se pueden encontrar. Por tanto, criticar el trabajo de otros autores permite el avance del conocimiento científico, así como aumentar el conocimiento sobre la modalidad objeto de estudio.

Respecto a la disciplina de **Información del Deporte (Sport Information)**, existe gran diversidad de temas relacionados con los documentos ( $n=11$ ). Hay manuscritos que dan información errónea sobre el Fa5, así como en el fútbol-sala para ciegos. Puesto que el reglamento es similar (Campos-López, 2000; CIEPDV, 2005). Por tanto, los entrenadores, guías y jugadores deben de conocer la modalidad y reglamento. Kopřivová & Gil (2013) describen el desarrollo técnico-táctico del Fa5. Otros autores se centran principalmente en las posiciones de los jugadores y sus experiencias (Nascimento, 2014), en las personas involucradas y sus campeonatos (Macbeth, 2009; Macbeth & Magee, 2006; Masto & Zaehle, 2008). Una de las figura más importantes en el Fa5 es el guía, persona que permite transmitir la emoción o la intensidad de la jugada para una mejor resolución, genera confianza con el jugador, genera un código entre él y el jugador es sin duda uno de los papeles más importantes dentro de esta modalidad de deporte adaptado (Suarez, 2014). Un guía entrenado y especializado es fundamental para tener éxito en el Fa5.

Twaddle (2014) proporciona conocimiento sobre la realización de un taller de Fa5, y cómo puede servir como medio de inclusión para las personas sordas y ciegas. Levandoski (2015) habla sobre el libro de Souza Campos & Gorla, con la intencionalidad de dar a conocer la experiencia práctica de esta modalidad adaptada y contribuir al desarrollo y crecimiento de Fútbol 5 a nivel escolar y académico. Por último, De Moura et al., (2015) en su revisión bibliográfica sobre los estudios que abordan el tema de investigación, utilizan

dos idiomas. A pesar de utilizar el inglés y el portugués, se ve necesario utilizar otra lengua más para completar el estudio. De esta manera, se dispondrá de más herramientas para buscar y recuperar información relacionada.

En la disciplina **Medicina Deportiva (Sport Medicine)**, predominan los documentos vinculados con las lesiones y enfermedades deportivas de atletas paralímpicos, de manera general (Fagher & Lexell, 2014; Van de Vliet, 2014; Webborn & Emery, 2014; Webborn & Van de Vliet, 2012), y de forma más específica en el Fa5 (Magno et al., 2013; Webborn et al., 2015; Willick et al., 2013). En los estudios, se cita al Fa5 como el deporte adaptado con mayor número de lesiones. Es una modalidad deportiva peligrosa para los practicantes siempre que no utilicen las protecciones adecuadas. Sería interesante realizar un análisis detallado sobre cómo se puede facilitar estrategias para prevenir las lesiones. En los JJ.PP de 2012, las lesiones más frecuentes fueron en la rodilla y el tobillo (Webborn et al., 2015). Por consiguiente, es necesario realizar una evaluación del juego ilegal. Así como, plantear diferentes estrategias de prevención e intervención en base a esta información en los próximos eventos deportivos.

Los trabajos de la disciplina **Sociología del Deporte (Sociology of Sport)** presenta gran pluralidad de temáticas ( $n=4$ ): análisis de espectadores de los campeonatos (De Haan et al., 2014) y se indaga sobre la vida y el éxito de jugadores como Silvio Velo (Varsky, 2012). Además, se investiga sobre la construcción del fenómeno de fútbol en Brasil (Morato, Gomes, Duarte et al., 2011), y el último trabajo, describe los contextos y las personas responsables en el desarrollo del fútbol para ciegos en Brasil (Morato, Gomes, Scaglia et al., 2011).

De manera general, todos los trabajos tienen en común el análisis social de las personas involucradas de forma directa o indirecta con el Fa5. La revisión literaria ha permitido clasificar los documentos en once disciplinas de Ciencias del Deporte, aportando los aspectos más relevantes relacionados con el Fa5, así como el estudio mejora de manera significativa la revisión bibliográfica inidentificada en la literatura en torno al Fa5. Finalmente, y con



relación a los estudios II, III, IV, V y VI los resultados de la revisión bibliográfica en Fa5 ha permitido utilizar los trabajos seleccionados como referentes.

## **5.2. Diseño y validación de instrumento de observación que permita el estudio de los Indicadores de Rendimiento Deportivo en Fa5.**

El segundo objetivo es diseñar y validar un instrumento de observación que permita el estudio de los Indicadores de Rendimiento Deportivo en Fa5. El estudio desarrollado que trata de dar respuesta a este objetivo planteado es el Estudio II, en el que se diseña y valida un instrumento de observación con la finalidad de obtener conocimiento empírico sobre las acciones de éxito y fracaso durante el lanzamiento a portería en Fa5, a través de entrenadores expertos. Para ello, se han seguido los procedimientos metodológicos sugeridos en la literatura (Anguera, 1991; Anguera & Hernández-Mendo, 2013; Escobar & Cuervo, 2008; Wieserma, 2001), así como en estudios semejantes (Cenizo, Ravelo, Morilla, Ramírez & Fernández-Truan, 2016; Jiménez-Díaz, Salazar & Morera-Salas, 2013; Nuviala et al., 2016; Mills, Butt, Maynard & Hardwood, 2012; Serra-Olivares & García-López, 2016; Villarejo, Ortega, Gómez-Ruano & Palao, 2014), generando un instrumento válido y fiable para esta modalidad deportiva.

Por tanto, se discutirán los resultados del Estudio II. Además, esta investigación es fundamental para el desarrollo del resto de trabajos relacionados con el Fa5, concretamente con el Estudio III, IV, V y VI, así como para futuras investigaciones.

Con relación al Estudio II, el objetivo general que se plantea es diseñar y validar un instrumento de observación que permita el estudio de los Indicadores de Rendimiento Deportivo en Fa5. Este objetivo general, se operativiza en tres objetivos específicos: i) diseñar y elaborar un instrumento de observación para conocer los Indicadores de Rendimiento Competitivo en Fa5, ii) validar un instrumento de observación para conocer las variables más relevantes de las que depende la eficacia ofensiva y defensiva que determinan la eficacia

competitiva en el Fa5 a través de entrenadores expertos, y iii) analizar la consistencia del instrumento de observación.

Para que el proceso de diseño y validación fuera satisfactorio, se requiere la utilización de un mínimo de jueces expertos para garantizar las respuestas de cada uno de los ítems que compone el instrumento de observación (Wieserma, 2001). Los participantes del Estudio II realizaron una valoración cuantitativa de los ítems y una contribución cualitativa con la que orientaron aspectos para la mejorar del *IOLF5C*, y además, exponer que cumple con creces con los requisitos propuestos en la literatura (Barahona, 2004; Merino & Livia, 2009; Polit & Hungler, 2000; Wieserma, 2001). Los jueces que participaron en el Estudio II fueron 12 entrenadores expertos en Fa5. Este número de jueces expertos es aceptable y superior al mínimo definido en la literatura, diez (García-Martín, Antúnez & Ibáñez, 2016; Hyrkäs, Appelqvist-Schmidlechner & Oksa, 2003; Jiménez-Díaz et al., 2013; Mills et al., 2012; Robles-Rodríguez, Robles-Rodríguez, Giménez-Fuentes & Abad-Robles, 2016; Wieserma, 2001), aportando una estimación aceptable para la *validez de contenido* de un instrumento de observación. Además, la especificidad del objeto de estudio limita la existencia de expertos en la materia.

La calidad de los jueces expertos en Fa5 es alta, pues cumplen con tres de los cuatro criterios de inclusión establecidos en el Estudio II. Son jueces expertos capaces de transmitir conocimientos e informaciones acerca del objeto de estudio, así como realizar valoraciones al respecto que pueden provocar reflexiones y servir de ayuda al investigador (Escobar & Cuervo, 2008). Además, han sido accesibles para los investigadores, premisa adicional en este tipo de trabajos instrumentales (Valles, 2003). El Fa5 es una actividad físico-deportiva minoritaria, que cuenta con pocos recursos, y con una finalidad básicamente lúdica o terapéuticas para los participantes. Por ello, es difícil encontrar sujetos que puedan ser catalogados como expertos en la materia, a pesar de ser una modalidad deportiva exitosa en el contexto del deporte para personas con discapacidad en España.

Respecto a la *validez de contenido* de la herramienta de observación, se tuvo en cuenta la propuesta de Anguera & Hernández-Mendo (2013) para el diseño de las categorías a incluir dentro del instrumento. Además, se siguió el procedimiento propuesto por Aiken (1985), para calcular el índice de *validez de contenido*, conocido como el coeficiente de *V de Aiken*. La valoración cuantitativa de los ítems que compone el instrumento de observación se divide en dos partes, una para la evaluación de las *acciones básicas durante el lanzamiento a portería en situaciones de juego* (constituidas por las variables *V1J, V2J, V3J, V4J, V5J, V6J, V7J, V8J y V9J*), y otra para las *acciones básicas durante el penalti* (constituidas por las variables *V1P, V2P, V3P, V4P y V5P*). Ambos bloques hacen referencia concreta a los Indicadores de Rendimiento Deportivo en el Fa5, los cuales permitirán conocer la eficacia en el éxito y fracaso en el lanzamiento a portería. Las variables

Los ítems seleccionados otorgan a la herramienta de observación una medida adecuada. Ningún ítems obtuvo valores de la *V de Aiken* inferiores al valor de referencia exacto del nivel crítico de aceptación atendiendo al número de jueces y el rango de respuesta de cada ítem, que es de 0,69;  $p= 0,041$  (Aiken, 1985). Los valores de la *V de Aiken* en relación al grado de adecuación (mínimo 0,875 y máximo 0,98) y redacción (mínimo 0,96 y máximo 1,00), cumplen con creces el nivel de exigencia para este tipo de estudios en investigaciones de Ciencias Sociales. Aiken (1985) o Penfield & Giacobbi (2004) proponen un nivel crítico más liberal de la *V de Aiken* en estudios iniciales para la construcción de instrumentos, considerando que a partir de 0,50 puede aceptarse inicialmente la validez del instrumento. Charter (2003) o Merino & Livia (2009) proponen el empleo de un nivel crítico más conservador, teniendo como referencia un valor de la *V de Aiken* superior a 0,70. Los resultados obtenidos evidencian que el diseño de los ítems del instrumento posee indicadores de validez de contenido, pues se obtienen resultados superiores al nivel crítico exacto y a los niveles más exigentes de validez propuestos por los expertos. En esta investigación, y siguiendo a Merino & Livia (2009), se tuvo en cuenta el intervalo de confianza al 95%.

En la construcción del instrumento, se ha evolucionado por varias fases. En la Fase 1, se realizó un primer diseño contando con la colaboración de un grupo reducido de expertos en la materia. En la Fase 2, se procedió a validar el instrumento con un número superior de jueces expertos. Los resultados obtenidos ponen de manifiesto que todos los ítems diseñados pueden formar parte del instrumento de observación (*IOLF5C*). En otros estudios que persiguen el objetivo de validar una herramienta empleando coeficiente de validez de contenido propuesto por Aiken, abordan una tercera fase en el desarrollo del mismo. En esta tercera fase se procede a la modificación, corrección o eliminación de aquellos ítems que no alcanzan valores óptimos en coeficiente *V de Aiken*. García-Martín et al., (2016) y Ortega, Calderón, Palao, & Puigcerver (2009) proponen criterios para la exclusión o revisión de aquellos ítems que no alcancen valores adecuados en las valoraciones cuantitativas, o criterios más exigentes como los propuestos por Robles-Rodríguez et al. (2016), que además de la valoración cuantitativa incluye la propuesta de al menos dos jueces expertos. Sin embargo, en la validación del instrumento *IOLF5C* no ha sido necesario llegar a aplicar la eliminación de ningún ítem en esta segunda fase. Y en relación con el análisis de fiabilidad, indicar que el valor obtenido en el *IOLF5C* es de 0,894, valor superior a los establecidos como referencia para estos estudios. En todos los análisis realizados los resultados están por encima del valor de 0,70. El *IOLF5C* es válido para su uso como instrumento de observación.

El diseño y validación de la herramienta de observación *IOLF5C* es la base para los posteriores estudios en Fa5. Con relación al Estudio III, el *IOLF5C* fue utilizado durante el proceso de formación y evaluación de la fiabilidad inter-observador de los codificadores participantes en el Estudio III. Para desarrollar el estudio, fue necesario que los observadores pasaran por diferentes etapas de formación, concretamente por la etapa preparatoria, la etapa de selección de los codificadores, la etapa de formación de los observadores, y por último, etapa de confiabilidad (Gamonaes et al., 2018c). Tras el proceso de formación, los codificadores están aptos para la recogida de datos. Por tanto, el procedimiento de entrenamiento y confiabilidad presentado

en el Estudio III puede ser usado en el ámbito de las Ciencias de la Actividad Física y el Deporte, y concretamente en el contexto del Fa5.

Con respecto al Estudio IV, V y VI, las variables empleadas en los trabajos son la totalidad de las variables situacionales, variables de juego y variables de resultado que constituyen el Bloque I, así como las variables situacionales, variables de penalti o doble penalti y variables de resultado del Bloque II del instrumento de observación *IOLF5C*, con la finalidad de conocer los Indicadores de Rendimiento Competitivo en Fa5. Cada variable analizada en los estudios de análisis de los Indicadores de Rendimiento en Fa5 tiene un núcleo categorial y sus diferentes grados de aperturas. Para ello, fue necesario seguir procedimiento similares a los existentes en la literatura científica (Anguera & Hernández-Mendo, 2013).

### **5.3. Proceso de formación y entrenamiento de codificadores participantes en el estudio de los Indicadores de Rendimiento Deportivo en Fa5.**

El tercer objetivo fue describir el proceso de formación y evaluación de la fiabilidad inter-observador de los codificadores participantes en un estudio sobre el análisis del Rendimiento Deportivo en Fa5, y mejorando los procedimientos descritos en la literatura científica, así como aportar datos fiables. A este respecto, el estudio desarrollado que trata de dar respuesta a este objetivo planteado es fundamentalmente el Estudio III. Siendo, el proceso de formación y entrenamiento de codificadores clave para la recogida de datos de Fa5.

En este estudio se ha desarrollado y evaluado un proceso de formación de codificadores para el análisis del rendimiento competitivo en Fa5, siendo clave para la recogida de datos. Para ello, se ha descrito un proceso de formación y evaluación de la fiabilidad inter-observador de los codificadores participantes. Siendo, necesario analizar la fiabilidad obtenida entre los diferentes codificadores sometidos a un proceso de formación teórica. La formación de observadores desarrollada en el presente estudio cumple con las premisas planteadas por Medina & Delgado (1999), así como en estudios

previos de esta naturaleza (Sarmiento, Anguera, Campaniço & Leitão, 2010). Para facilitar la comprensión del proceso de formación, se ha dividido en cuatro etapas: etapa preparatoria; etapa de selección de los codificadores; etapa de formación de los observadores; y por último, etapa de confiabilidad.

**1) Etapa preparatoria.** Es una etapa clave en cualquier estudio de formación de codificadores. La metodología observacional supone seguir un proceso de formación disciplinada y rigurosa. Por esto, se debe de seleccionar y preparar los documentos, definir los objetivos e hipótesis y determinar la unidad de registro a emplear (Moreno et al., 2002) de forma metódica y antes de empezar el proceso. Se evitarán errores que puedan surgir durante el proceso de formación y se estará asegurando que la recogida de los datos sea objetiva (Anguera, Blanco, Losada & Sánchez-Algarra, 1999; Losada & Manolov, 2014; Medina & Delgado, 1999). Además, en esta etapa se debe de planificar y elaborar los materiales e instrumentos (Viciano, 1999) que utilizaran los codificadores para obtener datos fiables sobre el fútbol a 5 para personas ciegas. La escasez de referencias concretas a las etapas y fases que constituyen el proceso de formación de observadores, ha llevado a los investigadores a exponer de forma detalla cada una de las partes que constituye la investigación. Los trabajos que adaptan la propuesta de formación de codificadores de Medina & Delgado (1999), detallando las diferentes etapas o fases seguidas en el proceso (Arias et al., 2009; Viciano, 1999; Moreno et al., 2002), no tienen en cuenta la etapa previa o proponen otras como en los trabajos de Anguera et al., (1999) o Losada & Manolov (2014). A pesar de su importancia en el adiestramiento y formación de observadores según indica Anguera (1991).

Las diferentes etapas del proceso de formación están planificadas con la intención de iniciar al codificador en el conocimiento del Fa5, recogida de datos, como paso previo a la obtención de fiabilidad en la codificación. Arias et al., (2009) dividen esta etapa en dos fases: elaboración del instrumento de observación y del instrumento de registro; y la otra, es elaboración del manual de formación y del manual de instrucciones para los observadores. Por esto, se debe agrupar en esta etapa todo lo que conlleva la preparación del proceso de

formación de codificadores: objetivos del estudio, manuales, instrumentos a utilizar, sistema y medios de recogida de datos, etc. Además, se debe elaborar una lista de comportamientos a partir de la literatura científica y la consulta de expertos (Villarejo et al., 2014). Por tanto, esta etapa es clave para que todas las demás etapas sean efectivas, permitiendo dar respuesta a los objetivos diversos que propagan los investigadores en sus estudios y adecuándose de forma óptima a las especificidades que interesen en función de la modalidad deportiva de estudio (Anguera & Hernández-Mendo, 2015).

**2) Etapa de Selección de los codificadores.** En la literatura existente, el número de codificadores que intervienen durante el proceso de formación varía según los autores. Seleccionar un grupo de codificadores es importante para que el procedimiento de recogida sea un éxito. Nadeau, Richard & Godbout (2008) proponen el empleo de dos estudiantes-observadores asignados para analizar cada jugador de hockey durante el juego son bastantes para obtener fiabilidad. Igualmente, Taylor, Mellalieu, James, & Shearer (2009) proponen dos observadores experimentados para registrar los datos de fútbol. Morato et al., (2017) seleccionan dos observadores expertos para el estudio de indicadores en goalball.

Además, hay trabajos con tres codificadores capacitados en el uso del instrumento de observación (Blanco, Ibáñez, Antúnez & Hernández-Mendo, 2015; Santos, Sarmiento, Alves & Campanico, 2014; Villarejo et al., 2014). Otros estudios proponen cuatro codificadores para desarrollar el proceso de formación así como para la recogida de datos (Alonso & Argudo, 2008; Arias et al., 2009; Casal, Losada & Ardá, 2015). En el estudio de Hernández-Mendo, Montoro, Reina & Fernández (2012) participaron seis personas, divididas en dos grupos para realizar observaciones no planificadas y sistemáticas. Catalán-Eslava & González (2015) seleccionan seis codificadores para el proceso de formación así como para registrar los datos. Serra-Olivares & García-López (2016) plantean siete codificadores para diseñar y validar el instrumento TCTOF. Medina (1996) selecciona ocho sujetos a entrenar.

Otros estudios cuentan con diez codificadores sin requisitos de participación (Moreno et al., 2002). Sin embargo, en el trabajo de Robles-Rodríguez et al., (2016) participaron diez codificadores expertos, todos con la titulación de doctor en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte. Otros autores proponen once codificadores (García-Martín et al., 2016; Sousa, Prudente, Sequeira & Hernández-Mendo, 2013), o con quince observadores divididos en tres grupos de cinco (Viciano, 1999). Por último, el estudio de Usabiaga, Castellano, Blanco-Villaseñor & Casamichana (2013) incluyó a ocho pares de observadores para garantizar la concordancia consensuada de Anguera (1991). Por último, hay trabajos que no citan el número de codificadores a pesar de utilizar un protocolo de observación y un entrenamiento minucioso de los observadores (Ibáñez, García-Rubio et al., 2009; Morillo & Hernández-Mendo, 2015).

En este estudio, se propuso cinco codificadores seleccionados que cumplan con los criterios de inclusión establecidos. Número de codificadores suficiente para asegurar la correcta recogida de datos. Todos los sujetos eran capaces de transmitir conocimientos e informaciones acerca del objeto de estudio. Los criterios de selección del estudio muestran similitudes con respecto a los de otros trabajos (Medina, 1996 o García-Martín et al., 2016), es decir, se seleccionaron profesionales de la Actividad Física y el Deporte, así como de Educación Física, con formación inicial y conocimientos suficientes sobre el tema de estudio debido a la dificultad por la especificidad del contenido. Además, implicación en el proceso y experiencia en ese ámbito (Moreno et al., 2002). Otro criterio, experiencia como investigador en el área del deporte adaptado cumpliendo así con uno de los ítems de inclusión del estudio de Santos et al., (2014). Por tanto, seleccionar un grupo de codificadores óptimos es clave para que el procedimiento de recogida sea un éxito, así como que sean los más adecuados para el estudio.

**3) Etapa de Formación de los codificadores.** Esta etapa se dividió en tres fases que debían de seguir los investigadores y los codificadores durante el proceso de formación: fase de formación teórica, fase de formación práctica y fase de entrenamiento individual. Por tanto, se involucró a los codificadores



durante su proceso de formación para la recodificación de las categorías a observar, con el fin de mejorar de forma constructiva algunas de las propuestas de formación de entrenadores existentes en la literatura (Arias et al., 2009; Moreno et al., 2002; Villarejo et al., 2014).

**3.1) Fase de formación teórica de los observadores.** En esta fase, se desarrollan una serie de objetivos: conocer la conducta a observar, realizar ejercicio práctico de observación, hacer reflexionar al grupo de observadores sobre determinadas conductas del estudio, conocer las categorías existentes, facilitar la comprensión, resolver dudas a los observadores, comprender y corregir los ejemplos para facilitar una mayor comprensión de las categorías a registrar (Medina & Delgado, 1999; Losada & Manolov, 2014). Por tanto, tendrá especial importancia la concreción de sesiones planteadas para el proceso de investigación. En la literatura existente, hay autores que citan una cantidad de sesiones (Arias et al., 2009; Morato et al., 2017; Moreno et al., 2002; Villarejo et al., 2014), u horas (Lago-Peñas, 2009; Taylor et al., 2009; Usabiaga et al., 2013) necesarias para plantear el proceso de formación presencial. Por último, hay trabajos que no citan el número de sesiones o el total horas empleadas en la fase de formación teórica de los observadores (Alonso & Argudo, 2008; Casal et al., 2015; Nadeau et al., 2008; Santos et al., 2014), a pesar de utilizar un proceso de entrenamiento para observadores minuciosos (Morillo & Hernández- Mendo, 2015). Sin embargo, Viciano (1999) expone que el número de sesiones será variable en función de los contenidos a programar.

En el presente trabajo, se opta por un número de siete sesiones condicionado por los contenidos del estudio. El total entre todas las sesiones fue de cinco horas y media. Número de horas suficientes para desarrollar los objetivos propuestos por Medina & Delgado (1999). Son sesiones de exploración que permiten delimitar el problema de investigación y reducir la ocurrencia de errores en el futuro (Anguera & Hernández-Mendo, 2015).

**3.2) Fase de formación práctica de los observadores.** Durante el desarrollo de la investigación, se debe comprobar con determinada frecuencia la fiabilidad de los observadores, así se asegurará que los registros están

cumpliendo con los requisitos mínimos de fiabilidad (objetividad) exigida (Medina & Delgado, 1999), y se debe desarrollar hasta conseguir una adecuada fiabilidad intercodificadores (Moreno et al., 2002). A partir de entonces los codificadores estarán preparados para codificar individualmente, garantizando la fiabilidad (Medina, 1996; Viciano, 1999). La fase de formación práctica se diseñó siguiendo un criterio básico de simplicidad, basado en ejercicios individuales. Estas sesiones de entrenamiento se programan de manera progresiva, tal como plantea Medina (1996). Por tanto, en esta fase se inicia la evaluación del nivel de acuerdo inter-codificador, que posteriormente se desarrollará para estudiar la fiabilidad y la validez.

El primer ejercicio de la fase de formación práctica de los observadores, se contaba con diez lanzamientos de lanzamiento en juego y de penalti o doble penalti. Se aprecia que la mayoría de las variables tienen un alto grado de acuerdo ( $>0,70$ ) (Randolph, 2005). Esto significa que la fase de formación teórica ha sido positiva. Los codificadores han entendido las variables a registrar. Además, tras la conclusión del ejercicio se facilitó a los observadores un informe de resultados y recomendaciones para seguir mejorando los registros. Este proceso se planteó también en la fase de entrenamiento individual.

**3.3) Fase de entrenamiento individual.** En esta fase los ejercicios de observación se vuelven a realizar de forma individual, evaluando la fiabilidad de cada uno. El segundo ejercicio de la fase de entrenamiento individual, que contaba con veinte lanzamientos en juego y de penalti, se aprecia que la totalidad de las variables tienen un alto grado de acuerdo (Randolph, 2005), a excepción de la variable VP4. Esto significa la existencia de dudas o errores por parte de los observadores. Por tanto, las fuentes de error a las que se ven sometidos los codificadores pueden resolverse mediante una buena planificación y adecuado adiestramiento de los mismos (Anguera, 1988). Se optó por recordar a los codificadores los principales aspectos a tener en cuenta (Viciano, 1999), para evitar posibles errores en las codificaciones. Se realizó el procedimiento de recodificación de variables, concretamente de las variables VP4 y VJ8. De esta manera, se evita algunos de los errores que provocan la

falta de acuerdo entre los observadores y por tanto una baja fiabilidad inter-observadores. Los errores por una baja fiabilidad pueden ser: Error Operacional, Error Observacional y/o Error de Definición (James et al., 2007). En este caso, eran del tercer tipo, un Error de Definición. Dos de las categorías de esta variable eran muy similares, y por tanto difíciles de diferenciar en las imágenes por el ángulo de grabación de la cámara. De esta forma, las variables VP4 y VJ8 se recodificaron de seis categorías a cinco, uniéndose las categorías dos y tres, además de dar una nueva numeración que ordena las mismas de forma más lógica. La VJ8 se recodificó para evitar posibles errores pues son iguales en ambas acciones del estudio. Además, citar que las tres fases que debían de seguir los investigadores y los codificadores durante el proceso de formación fueron: fase de formación teórica, fase de formación práctica y fase de entrenamiento individual durarán dependiendo de la dificultad por la especificidad del estudio. Arias et al., (2009) citan que el proceso de formación de los codificadores duró dos semanas. En el estudio de Alonso & Argudo (2008), el proceso de entrenamiento de los observadores se desarrolló en cuatro semanas. Viciano (1999) planificó una serie de seminarios específicos de cincuenta horas, más una serie de tareas para realizar en horario extra. En este estudio, se desarrolló durante doce semanas debido a la complejidad del estudio y disponibilidad de los codificadores.

**4) Etapa de confiabilidad.** Por último, la etapa de confiabilidad tiene la finalidad de comprobar y garantizar que la muestra del estudio tiene un alto grado de objetividad, y por tanto el rigor necesario para la investigación. Durante el proceso de formación de codificadores en Fa5, se aprecia una mejora parcial y total de la concordancia entre los codificadores. Muestran un valor de Kappa de 0,95, superior al de otros trabajos de investigación (Den Hollander, Brown, Lambert, Treu & Hendricks, 2016; Cañadas, Ibáñez & Leite, 2015; Ibáñez et al., 2015), e igual a otros estudios de fútbol (Sarmiento et al., 2010). La confiabilidad se estableció utilizando el acuerdo entre los codificadores de forma parcial y total. Por tanto, se puede afirmar que la fiabilidad del procedimiento es casi perfecta (Landis & Koch, 1977), y sus datos son superiores a otras investigaciones previas.

#### **5.4. Análisis de los Indicadores de Rendimiento Deportivo relacionados con los lanzamientos a portería de equipos de primer nivel internacional de Fa5.**

El cuarto objetivo es analizar los Indicadores de Rendimiento relacionados con los lanzamientos a portería en juego y de penalti o dobles penaltis de equipos de primer Nivel Internacional de Fa5. A este respecto, los estudios desarrollados que tratan de dar respuesta a este objetivo planteado está en el Estudio IV, en el que se analizaron los lanzamientos a portería en el Campeonato Mundial de Fa5 del 2014, celebrado en Japón. En el Estudio V, se caracterizan los lanzamientos a portería en la modalidad Fa5, concretamente de los Juegos Paralímpicos de 2016, celebrados en Brasil. Y en el Estudio VI, se analizan los penaltis y dobles penaltis en Fa5 de las competiciones internacionales anteriormente mencionadas.

##### **5.4.1. Estudio IV. The Efficacy of goal shots in football for the visually impaired. (Eficacia del lanzamiento a portería en el fútbol para personas con discapacidad visual)**

Con relación al Estudio IV, el objetivo principal es analizar los lanzamientos a portería en el Campeonato Mundial de Fa5 del 2014, así como conocer las relaciones que condicionan la eficacia del lanzamiento a partir de las variables que se definen en un lanzamiento. Los resultados de los análisis descriptivo e inferencial de la competición de Fa5, permiten extraer información relevante. En líneas generales, se puede afirmar que es un deporte que tiene una variedad de acciones técnicas bastante reducida.

A nivel descriptivo, las variables contextuales registradas, muestran que la mayor parte de los lanzamientos realizados son en la *Fase clasificatoria* y después en la *Fase de clasificación final* como consecuencia del formato de la competición. Los lanzamientos se realizan primordialmente entre el minuto 30:01 y 35:00 de la segunda parte, y después en la primera parte entre los 5:01 a 10:00. Esto es lógico, si se tiene en cuenta el cansancio, pues los equipos están desordenados y el juego se hace más rápido, con transiciones más

frecuentes de un lugar a otro del campo (Tsitskaris et al., 2002). Es un deporte que exige un importante capacidad de concentración de los jugadores para mantener el orden táctico (Suarez, 2014). Además, la acción de bloqueo de los atacantes a la defensa del equipo rival, los jugadores realizan los ataques *sin bloqueo*, y los pocos bloqueos existentes son delante del lanzamiento. Los resultados ponen de manifiesto las diferencias relevantes con otros deportes para personas con discapacidad como el baloncesto en silla de ruedas donde predominan los bloqueos delante del lanzamiento a canasta (Molik et al., 2009). Los equipos juegan principalmente con acciones de transición rápidas. La variable *Oposición lanzamiento* pone de manifiesto que los lanzamientos se han realizando principalmente con *oposición cercana*, después con *oposición lejana*, con *oposición del portero*, y por último, *sin oposición*. En Fa5 es frecuente que haya jugadores dispersados en la trayectoria del balón a la portería, como consecuencia de los movimientos en zig-zag del jugador atacante, y en concreto, en el momento del lanzamiento hay jugadores en la defensa con intención de interceptar el lanzamiento, al igual que ocurre en baloncesto (Ibáñez, Feu et al., 2009), donde la eficacia aumenta considerablemente cuando la presión defensiva es menor o nula.

Otro dato a resaltar, es respecto a la variable *Resultado*. Tan sólo hubo 32 goles de 1497 lanzamientos a portería en situación de juego. Estos resultados muestran que los equipos de Fa5 de alto nivel presentan una escasa eficacia ofensiva. Los goles vienen en jugadas rápidas pero no preceden de acciones de pases previos o de jugadas en las que participan más de dos jugadores. Caso contrario al fútbol-sala, donde la mayoría de los goles se producen en jugadas colectivas y en las que intervienen uno o dos jugadores, y según las defensas ordenadas requieren un mayor número de pases y jugadores para encontrar líneas de pases y poder llegar a la zona ofensiva (Álvarez et al., 2004; Lapresa, Álvarez, Arana, Garzón & Caballero, 2013; Liu et al., 2015).

Respecto a los resultados del contraste de hipótesis, confirmaron que la variable *resultado de lanzamiento (RC)* estaba relacionadas con las variables planteadas para el estudio del Campeonato Mundial de Fa5 del 2014. Los

datos obtenidos son similares en investigaciones relacionadas con otras modalidades deportivas de alta competición, que han basado su metodología en el análisis observacional, como Palao & Hernández-Hernández (2014) o Palao & López-Martínez (2012) en volleyball y Piñero (2008) en Hockey hierba. Estos trabajos se caracterizan por definir las variables de estudio específicas en función del contexto deportivo y los objetivos planteados para la investigación, para luego analizar la relación que existe entre estas.

En la asociación entre la variable *resultado de lanzamiento (RC)* y las variables contextuales independientes *Fase de la competición en situación de juego, Equipo y Ganador o perdedor* muestran que pueden influir en el rendimiento del éxito. Lago-Peñas (2009), en el contexto del fútbol, pone de manifiesto que el formato de la competición, liga o torneo, influye en el rendimiento competitivo. En el caso del Fa5, el campeonato analizado tenía una estructura de liga para la *Fase clasificatoria* y en las siguientes fases del torneo era eliminatoria. Los partidos que se disputan por lo mejores equipos y en contextos ajustados, la mayor actividad ofensiva son de los equipos ganadores sobre los perdedores, permitiendo el mayor número de lanzamiento a portería y de acciones de gol en el área (Castellano et al., 2012; Gómez-Ruano et al., 2013). Los resultados del análisis inferencial muestran que el éxito o fracaso en relación al lanzamiento a portería está condicionado por la fase del campeonato en la que se encuentra el partido así como de las acciones ofensivas.

Con respecto al rendimiento de los equipos, en Fa5 hay una relación significativa entre el ranking final y la eficacia en la consecución del gol. Brasil, equipo ganador del torneo, destacó por tener un mayor rendimiento ofensivo en relación con los equipos que quedaron en las primeras posiciones del torneo. Pues, las acciones que más se aproximan a la consecución del gol son las más realizadas por los equipos ganadores (Gómez-Ruano et al., 2013). Estos resultados son coherentes con estudios sobre otros contextos deportivos como el baloncesto (Ibáñez, García-Rubio et al., 2009; Sampaio et al., 2010), que muestran una relación similar entre el ranking y el rendimiento deportivo. China, a pesar de tener un buen rendimiento durante la competición, no quedó entres

los tres primeros clasificados (Brasil – Argentina – España). Por tanto, rebate el tema del ranking y el rendimiento. La clasificación está condicionada por los partidos de las eliminatorias (Ibáñez, Martínez & Lozano, 2001; Ibáñez et al., 2015). Pierdes un partido y vas al quinto o sexto puesto aunque se tengan buenos indicadores de rendimiento.

La relación con la variable *Resultado final*, indica si el equipo que realiza la acción y según como vaya en el marcador influye o no en el rendimiento deportivo. Los resultados muestran que los equipos que van ganando en el momento de realizar el lanzamiento a portería tienen mayor probabilidad de éxito y menos riesgo de fracaso. Datos contradictorios a cuándo van en situación de empate. No es posible justificar que el rendimiento sea una variable clave para explicar el resultado de los equipos. El formato de competición puede tener influencia sobre las características de los equipos ganadores (Lago-Peñas, 2009). Además, los indicadores de rendimiento a nivel ofensivo y defensivo condicionan el resultado final de los partidos (Castellano et al., 2012; Gómez-Ruano et al., 2013). Igualmente, cuando los partidos se disputan entre equipos de nivel inferior los indicadores de rendimiento a nivel ofensivo prevalecen sobre los defensivos debido a la gran diferencia de nivel entre el equipo que va ganando con el que va perdiendo (Castellano et al., 2012; Lago-Peñas et al., 2010), viéndose reflejado en mayores acciones cerca de la zona ofensiva.

Por otro lado, los resultados muestran que existen variables zonales de juego que pueden influir en el rendimiento en los lanzamientos de Fa5. En el caso de las *Zonas de comienzo de la acción* en competición de fa5 de élite, la zona ofensiva puede considerarse como la zona de alta eficacia para iniciar la jugada y bajo riesgo de fracaso en el lanzamiento a portería. Los resultados son similares a algunos estudios previos en otros deportes, como es el caso del Floorball (Prieto-Gómez, Pérez-Tejero & Gómez-Ruano, 2013) o del Baloncesto (Ibáñez, García-Rubio et al., 2009), que muestran que los lanzamientos que se producen en las zonas más cercanas al punto de tanteo (porterías o canastas) son los que tienen más probabilidad de éxito. En Fa5, es consecuencia de la complejidad de la modalidad deportiva. Los entrenadores

deberán planificar ejercicios donde se trabaje la presión alta.

El contexto deportivo del Fa5 condiciona la eficacia de la acción final, al igual que en otros deportes cooperativos, como es el caso de Hockey hierba (Piñero, 2008) o del Floorball (Prieto-Gómez et al., 2013), donde el lanzamiento depende de acciones técnicas previas como el pase. En Fa5, el éxito dependerá si el jugador que realiza el lanzamiento lo hace controlando el balón previamente o realiza un disparo al primer toque (*Situación de golpeo*). Los jugadores que realizando *conducción – lanzamiento* tiene más probabilidades de éxito y menos riesgo de fallar. Con respecto a la variable *Oposición de lanzamiento*, los resultados muestran que los jugadores que realizan *Otros* tipos de presión defensiva en relación al jugador atacante, la probabilidad de éxito es menor. En Fa5 es frecuente que haya jugadores en la trayectoria del balón a la portería, y en concreto, *Oposición cercana*, en el momento del lanzamiento hay jugadores en la defensa con intención de interceptar el lanzamiento, al igual que ocurre en Baloncesto (Ibáñez, García-Rubio et al., 2009; Ibáñez et al., 2015).

Este tipo de lanzamiento se utiliza en zonas cercanas a la portería para ajustar más la dirección del balón. El *pie derecho* es la *Zona corporal* que muestra una alta eficacia en el lanzamiento, así como poco riesgo de cometer errores. Sin embargo, cuando se lanza con el *pie empeine – puntera* existe una menor probabilidad de lo esperado de conseguir *fracaso*, ya que este tipo de lanzamiento se suele utilizar en disparos cercanos o lejanos. Esto contrasta con el hecho de que los jugadores emplean más el *tacón* en sus golpes, a pesar de que este tipo de lanzamiento no muestra una probabilidad mayor de lo esperado de obtener éxito. Datos similares a estudios existentes en fútbol-sala (Álvarez et al., 2004; Lapresa et al., 2013).



#### 5.4.2. Estudio V. La eficacia del lanzamiento en Fa5 para personas ciegas en los JJ.OO´ 2016.

Respecto al Estudio V, el objetivo general de la investigación fue analizar los lanzamientos a portería de los Juegos Paralímpicos en la modalidad de Fa5 del 2016 con la finalidad de conocer las relaciones que condicionan la eficacia del lanzamiento a partir de las variables que se definen en un lanzamiento y predecir la eficacia del lanzamiento, encontrado que los equipos que comienzan la acción en la *zona preofensiva* tienen más probabilidad de éxito, y aún más, si lo realizan con la zona del *pie empeine – puntera*. Además, se encontraron relaciones entre la eficacia y las variables que se definen en cada lanzamiento, pudiendo predecirse el éxito.

Los resultados del análisis descriptivo de los JJ.PP de 2016, modalidad de Fa5, permiten extraer información básica y relevante para los entrenadores. En líneas generales, es un deporte que tiene una variedad de acciones técnico-tácticas bastante reducida. La mayor parte de los lanzamientos realizados son en la *Fase clasificatoria* y después en la *Fase de cuarto de final* como consecuencia del formato de la competición. Los lanzamientos se realizan primordialmente entre el minuto 20:01 y 25:00 de la primera parte, y en la segunda parte entre los 30:01 a 35:00. Esto es lógico, si se tiene en cuenta el cansancio, pues los equipos están desordenados y el juego se hace más rápido, con transiciones más frecuentes de un lugar a otro del campo (Tsitskaris et al., 2002). El Fa5 es un deporte que exige una importante capacidad de concentración de los jugadores para mantener el orden táctico (Suarez, 2014). El tiempo de juego, las faltas y las tarjetas mostradas pueden influir en el resultado final (García-Rubio et al., 2014; Reina-Gómez & Hernández-Mendo, 2012), así como el ritmo de juego de los equipos, al igual que sucede en baloncesto (Gómez-Ruano et al., 2017).

La situación del equipo en el *Momento del lanzamiento* en el que se produce el golpeo predominan los resultados de empate. Son partidos con tanteo bajo y con gran dificultad de marcar gol como consecuencia del contacto con el rival es continuo y ocho jugadores (4 por cada equipo) disputan el balón

en una cancha de dimensiones reducidas (Suárez, 2014), y los dos laterales del terreno de juego quedan configurados por unas vallas para dar continuidad al juego.

Respecto a la situación final del partido (*Resultado final*), el equipo que más lanzan a portería es el que gana el partido. Estos resultados son similares a los trabajos que han analizado los Campeonatos del Mundo y destacan la importancia de los lanzamientos a portería en fútbol-11. Estos estudios reflejan por un lado que, en contextos de juego ajustados donde los dos equipos quieren ganar debido al margen reducido en el marcador, sus dinámicas de juegos buscan transiciones rápidas y acciones próximas en el área de gol, aumentando el número de lanzamientos (Gómez-Ruano et al., 2013), y son los equipos que mejores resultados tienen en competiciones y torneos (García-Rubio et al., 2015; Liu et al., 2015). La posesión del balón es mayor para los equipos que terminan ganando, cuando van todavía perdiendo o empatando, que para los perdedores, pero no hay diferencias cuando los equipos ganadores ya dominan en el marcador (Lago et al., 2007). Los desplazamientos de los jugadores en Fa5 son en zig-zag y rápidos para desequilibrar y desorganizar al equipo defensor. Por tanto, la finalización independientemente de su consecuencia, es en sí mismo un indicador dentro del juego (Reina-Gómez & Hernández-Mendo, 2012).

En relación a la *Zona de comienzo* de la acción que finaliza con lanzamiento a portería, los datos muestran que las acciones comienzan tras el saque del portero hacía uno de los jugadores en la *zona defensiva* o jugadores recuperan el balón en la *zona ofensiva* tras realizar presión. Tanto en un caso u otro, el jugador con balón será el encargado de trasladarlo hacia la zona de finalización para intentar acabar la acción golpeando hacia portería. Los lanzamientos que se producen en las zonas más cercanas al punto de tanteo (porterías o canastas) son los que tienen más probabilidad de éxito (Prieto-Gómez et al., 2013; Ibáñez, Feu et al., 2009), y son cuantificables. La finalización independientemente de su consecuencia, es en sí mismo un indicador de éxito dentro del juego (Gómez-Ruano, 2017).

El *Tipo de progresión* que realizan los jugadores principalmente son transiciones rápidas o directas. Los equipos de Fa5 tienden a buscar la zona de finalización lo más rápido posible con el objetivo de terminar la acción en lanzamiento a portería. Excepcionalmente, realizan acciones combinatorias. Las transiciones rápidas son consecuencias de las características del contexto deportivo del Fa5 que condicionan la eficacia de la acción final, al igual que en otros deportes cooperativos, como es el caso de Hockey Hierba (Piñero, 2008), o del Floorball (Prieto-Gómez et al., 2013), donde el lanzamiento depende de acciones técnicas previas como el pase. Los resultados demuestran que los contraataques son más eficaces que los ataques elaborados, datos similares a estudios relacionados con el fútbol convencional (Tenga et al., 2010). Por este motivo, es complicado jugar al Fa5, pues los jugadores están distribuidos por diferentes zonas del terreno de juego y sin poder ver la ubicación de sus compañeros, en un terreno de juego de reducidas dimensiones y con vallas laterales.

Con respecto a la *Zona de lanzamiento* donde finaliza la acción ofensiva, los datos muestran una tendencia a finalizar desde la *zona ofensiva* y *zona preofensiva*. Los lanzamientos realizados desde la *zona defensiva* y *predefensiva* son golpes puntuales y casuales. Por este motivo, las medidas más amplias de efectividad ofensivas, tales como oportunidades de gol y tiros a gol, se usan comúnmente como alternativa a los goles marcados debido a la baja probabilidad de dar un resultado natural en el fútbol (Tenga et al., 2010). A través de estos parámetros, se llega a la conclusión que la cualidad de los lanzamientos tiene mayor importancia que su cantidad (Lago-Peñas et al., 2010). Los equipos técnicos deberán planificar los entrenamientos donde se trabajen transiciones rápidas de defensa-ataque, la presión alta, velocidad en los lanzamientos, así como las jugadas de estrategia en la zona de finalización. Las tareas deberán ser progresivas. Trabajar de forma general o estándar para después pasar a trabajar por turnos, primero con información auditiva, y luego, con la manipulación de la pelota (Gamonales, 2017b). En una primera fase del entrenamiento, se desarrollará un trabajo auditivo, continuando con ejercicios auditivos con pelota (pases y/o lanzamientos a portería). Y por último,

situaciones de partido o ejercicios establecidos con premisas en gran grupo (Campos et al., 2013). Por ello, es recomendable que se conozca cómo rinden los jugadores en la competición como en el entrenamiento (O'Donoghue, 2015). Por tanto, el análisis del rendimiento en Ciencias del Deporte permite conocer cómo predecir y prescribir el rendimiento de jugadores y equipos en base a las características de la propia modalidad deportiva.

En relación a la situación previa antes de golpear, los jugadores de Fa5 realizan principalmente *conducción y lanzamiento*. Es la acción técnico-táctica básica para trasladar el balón desde la *zona defensiva* o de recuperación a la zona de finalización. En el fútbol convencional, las secuencias largas de pases producen más goles por posesión que las cortas (Hughes & Franks, 2005; Lago-Peñas et al., 2007; Lago-Peñas & Martin, 2007). En Fa5, la opción menos empleadas es *pase, control y lanzamiento*, no hay posesión a través de pases sino posesión por medio del balón. Los jugadores en Fa5 realizan las siguientes acciones técnico-tácticas: temporalización, conducción, regate y lanzamiento a portería.

Respecto a la acción de *bloqueo* de los atacantes a la defensa del equipo rival, los jugadores realizan los ataques *sin bloqueo*, y los pocos existentes son *bloqueo delante del lanzamiento*. Los equipos juegan principalmente con acciones de transición rápidas. Estos datos coinciden con el fútbol convencional, los contraataques son más eficaces que los ataques elaborados (Tenga et al., 2010). Sin embargo, existen diferencias relevantes con otros deportes para personas con discapacidad como el baloncesto en silla de ruedas donde predominan los bloqueos delante del lanzamiento a canasta (Molik et al., 2009).

La variable *Oposición lanzamiento* pone de manifiesto que los lanzamientos se han realizado principalmente con *oposición cercana*, después con *oposición lejana*, con *oposición del portero*, *otros tipos de oposición* y por último, *sin oposición*. Las causas que conducen a los jugadores rivales estar próximos entre sí, son porque en Fa5, los jugadores se orientan por medio de un balón de cuero – sonoro, ayudando a los jugadores a orientarse a través del

sonido emitido, así como las indicaciones que realizan el portero, entrenador y guía en su correspondiente zona, los cuales estarán siempre coordinados en todo momento (Suárez, 2014). Además, en Fa5 es frecuente que haya jugadores dispersados en la trayectoria del balón a la portería, como consecuencia de los movimientos en zig-zag del jugador atacante, y en concreto, en el momento del lanzamiento hay jugadores en la defensa con intención de interceptar el lanzamiento al igual que ocurre en Baloncesto (Ibáñez, Feu et al., 2009), donde la eficacia aumenta considerablemente cuando la presión defensiva es menor o nula. Por tanto, los jugadores de Fa5 se orientan a través del balón sonoro e indicaciones de los responsables por zonas de su equipo quienes tendrán que entrenar y estar capacitados para aportar una gran ventaja al equipo.

En cuanto a la *zona corporal*, los jugadores de Fa5 golpean principalmente con el *pie derecho*. El *tipo de golpeo* que predominan en los lanzamientos a portería es con la parte *empeine / puntera*, después con el *interior del pie*, *otras zonas*, seguida de la parte *exterior del pie*, y con el *tacón*. Los datos son muy similares a los estudios existentes en el fútbol convencional, que establecen que los tiros se realizan en la zona ofensiva y fueron con el empeine, puntera e interior (Álvarez et al., 2004; Lapresa et al., 2013).

Respecto a la variable *Resultado de lanzamiento*, exponer que tan sólo hubo 21 goles de 730 lanzamientos a portería en situación de juego. Estos resultados muestran que los equipos de Fa5 de alto nivel presentan una escasa eficacia ofensiva. Los goles vienen en jugadas rápidas, pero no preceden de acciones de pases previos o de jugadas en las que participan más de dos jugadores. Caso contrario al fútbol convencional o fútbol-sala, donde la mayoría de los goles se producen en jugadas colectivas y en las que intervienen uno o dos jugadores, y según las defensas ordenadas requieren un mayor número de pases y jugadores para encontrar líneas de pases y poder llegar a la zona ofensiva (Álvarez et al., 2004; Lapresa et al., 2013; Liu et al., 2015).

En cuanto a los resultados del análisis inferencial confirmaron que la variable *resultado recodificado (RC)* estaba relacionada con las variables planteadas para el estudio. Los datos obtenidos son similares en investigaciones relacionadas con otras modalidades deportivas de alta competición, que han basado su metodología en el análisis observacional, como Ibáñez, Feu et al., (2009) en Baloncesto o Piñero (2008) en Hockey hierba. Trabajos caracterizados por analizar la relación que existe entre las variables tras definir las en función del contexto deportivo y los objetivos planteados para la investigación.

La asociación entre la variable *resultado recodificado (RC)* y las variables contextuales independientes *Equipo*, *Situación del lanzador* y *Resultado final* muestran que pueden influir en el éxito. Con respecto al rendimiento de los equipos, indicar que hay una relación significativa entre el ranking final y la eficacia en la consecución del gol. Brasil, equipo ganador del torneo, destacó por tener un mayor rendimiento ofensivo en relación con otros equipos que quedaron en las primeras posiciones del torneo. Las acciones que más se aproximan a la consecución del gol son las más realizadas por los equipos ganadores (Gómez-Ruano et al., 2013). Estos resultados son coherentes con estudios sobre otros contextos deportivos como el baloncesto (Ibáñez, Feu et al., 2009; Sampaio et al., 2010), que muestran una relación similar entre el ranking y el rendimiento deportivo. Argentina, a pesar de tener un buen rendimiento durante la competición, no se clasificó para la fase final (Brasil – Irán). La clasificación está condicionada por los partidos de las eliminatorias (Ibáñez, Sampaio, Sáenz-López, Giménez & Janeira, 2003), donde la derrota significa terminar el campeonato, aunque haya buenos indicadores de rendimiento. Por tanto, no todos los equipos tienen el mismo modelo de juego ni pretender dominar los mismos aspectos del partido (Reina-Gómez & Hernández-Mendo, 2012). El resultado final de cada partido puede estar influenciado por causas como una decisión arbitral o un cambio en la alineación, que puede provocar un efecto considerable en el juego (Caballero et al., 2017; Lago-Peñas et al., 2010), así como por los requerimientos técnico-tácticos concretos del Fa5 (Morato, Gomes, Duarte et al., 2011), por las indicaciones claves del guía (Suárez, 2014), e incluso los viajes de

desplazamientos de los equipos a las sedes de los partidos (García-Rubio et al., 2014).

La relación con la variable *Situación del lanzador* muestra que el equipo que va ganando en el momento de realizar el lanzamiento tiene más probabilidad de error, a diferencia de deportes de equipo de tanteo alto (baloncesto o balonmano), donde el resultado final es consecuencia del éxito en cada una de las posesiones o unidad de competición de cada equipo (Reina-Gómez & Hernández-Mendo, 2012), y las diferentes causas que conducen al éxito o fracaso son cuantificables y tienen un efecto claro en el marcador (Álvarez et al., 2004). Por el contrario, en los deportes de tanto bajo como fútbol, la propuesta de los indicadores del rendimiento que contienen el desarrollo del juego es mucho más difícil, pues la finalización es en sí mismo un indicador de éxito dentro del juego (Reina-Gómez & Hernández-Mendo, 2012). Esto ocurre en el caso del Fa5, que es un deporte complejo a pesar de tener acciones técnico-tácticas simples como temporalización, conducción, regate o lanzamiento a portería.

Con respecto a la relación entre la variable *Resultado recodificado (RC)* y la variable *Resultado final*, los resultados muestran que los equipos que ganan el partido tienen mayor probabilidad de fracaso en el lanzamiento, a pesar de ser los equipos que más lanzan. Por tanto, no es posible justificar que un mayor número de lanzamientos sea una variable clave para explicar el resultado de los equipos. El formato de competición puede tener influencia sobre las características de los equipos ganadores. Los indicadores de rendimiento a nivel ofensivo y defensivo condicionan el resultado final de los partidos (Castellano et al., 2012; Gómez-Ruano et al., 2013).

Por otro lado, los resultados muestran que existen variables de juego (*Zona de comienzo* y *Tipo de golpeo*) que pueden influir en el rendimiento en los lanzamientos a portería. En el caso de las *Zona de comienzo* de la acción en competición de Fa5 de élite, la *zona ofensiva* puede considerarse como la zona de alta eficacia para iniciar la jugada y bajo riesgo de fracaso en el lanzamiento a portería. Los resultados son similares a algunos estudios previos

en otros deportes, como es el caso del Floorball (Prieto-Gómez et al., 2013) o del Baloncesto (Ibáñez, Feu et al., 2009) que muestran que los lanzamientos que se producen en las zonas más cercanas al punto de taneo (porterías o canastas) son los que tienen más probabilidad de éxito. Esto es consecuencia de iniciar las acciones en la zona defensiva, tras el saque del portero hacía uno de los jugadores, que pierde el balón en la zona de peligro, pues los jugadores rivales recuperan la posesión del balón en la zona ofensiva tras realizar presión. Los entrenadores deberán planificar ejercicios donde se trabaje la presión alta, así como salidas de balón para evitar las pérdidas en la zona de peligro siempre respetando el reglamento. Los lanzamientos a portería son realizados con el *pie derecho* y concretamente con la zona del *empeine – puntera*. Se puede apreciar que existe una mayor probabilidad de lo esperado de conseguir éxito. Pues, este tipo de lanzamiento se suele utilizar en disparos cercanos o lejanos, datos similares a estudios existentes en fútbol-sala (Álvarez et al., 2004; Lapresa et al., 2013).

Los resultados del análisis predictivo, al igual que en otras modalidades deportivas colectivas como el baloncesto (Ibáñez, Feu et al., 2009) o el fútbol (Taylor, Mellalieu, James & Shearer, 2008), permiten predecir la aparición del gol en Fa5 en situación de juego. Es un modelo predictivo simple, dando lugar a un deporte accesible para personas con deficiencia visual o ciegas. Se puede afirmar que, en Fa5 de élite, iniciar la acción previa al lanzamiento en las zonas próximas de finalización (Zona ofensiva y preofensiva) aumenta de manera considerable la probabilidad de marcar gol. Además, ejecutar el lanzamiento desde las zonas alejadas disminuye la probabilidad de marcar gol, así como utilizar distintos tipos de golpeo diferentes al *empeine-puntera*.



### **5.4.3. Estudio VI. Caracterización del penalti en función del tipo de competición internacional en fútbol para ciegos.**

Y finalmente, y con relación al Estudio VI, el objetivo que se planteó fue analizar las acciones de penalti y doble penalti, así como conocer las diferencias entre los campeonatos analizados, con la finalidad de categorizar la modalidad objeto de estudio. Los resultados muestran que existen diferencias entre los campeonatos analizados relacionadas con la fase de juego, situación del equipo que lanza y la técnica de orientación que utiliza el auxiliar/guía para ubicar al jugador respecto a la portería y al guardameta igualmente, en relación a la portería.

En la literatura científica, existen estudios relacionados con el penalti en diferentes modalidades deportivas, concretamente en el fútbol convencional (Furley, Noël & Memmert, 2017; Jordet, Hartman, Visscher & Lemmink, 2007; Navarro, Van der Kamp, Ranvaud & Savelsbergh, 2013; Navia & Ruiz, 2014), en el waterpolo (Argudo-Iturriaga, 2009), así como en el balonmano (Debanne, Laffaye & Trouilloud, 2018). Además, hay investigaciones que analizan acciones similares, como el tiro libre en baloncesto (Echevarría, Lapresa, Anguera & Arna, 2011; García-Torno, Pérez-Manzano, Vaquera & Morante, 2015; Ibáñez, Feu et al., 2009; Ibáñez et al., 2015), o los lanzamientos en modalidades específicas para personas con discapacidad visual, como es el goalball de alta competición (Morato, Menezes, Fonseca & Da Cunha Furtado, 2018). Estos trabajos ponen de manifiesto la importancia de la acción de penalti o tiro libre durante la competición, así como la incidencia que pueden tener en el resultado final. En Fa5, la acción de penalti o doble penalti es una acción técnico-táctica relativamente cerrada, que se puede ejecutar de forma semejante con independencia del campeonato o competición en la que se analizó.

En cuanto a las asociaciones entre los campeonatos, los resultados relacionados con la *Fase de juego*, muestran que hay diferencias en el formato de las competiciones. En ambas competiciones, hay una fase de grupos y posteriormente se pasa a fases por eliminatorias hasta la final. Existe un mayor

número de penaltis o dobles penaltis de los que cabría esperar sancionados durante la *fase de cuarto de final* del Mundial, mientras que este mayor número de acciones se producen durante el partido de clasificación para el tercer y cuarto puesto durante los JJ.PP. Por tanto, las diferencias existente entre las competiciones se debe a la clasificación, la cuál estará condicionada por los partidos de las eliminatorias (Ibáñez et al., 2003), donde la derrota significa terminar el campeonato (Ibáñez et al., 2001). La acción de penalti puede ser determinante para pasar de ronda o ganar la competición (Gómez-Ruano, Lorenzo, Sampaio, Ibáñez & Ortega, 2008). El mayor número de penaltis o dobles penaltis sancionados durante el Mundial está provocado por el sistema de competición donde hubo *fase de cuarto de final*. Durante los JJ.PP, al participar menos equipos, esta fase se suprimió. Por el contrario, la proporción de sanciones de penaltis o dobles penaltis se incrementó durante el partido para consecución de la medalla de bronce (21.7%). Durante los JJ.PP, se sancionaron menos penaltis, por lo que la sanción de cinco acciones durante este partido, pone de manifiesto la gran competitividad acaecida durante el desarrollo del mismo. Además, los resultados del estudio muestran que la mayor parte de los penaltis o dobles penaltis son realizados durante las clasificaciones secundarias. Estos resultados son distintos a los trabajos analizados en el fútbol convencional. En la *fase clasificatoria* o *fase de grupo* de competiciones internacionales es donde se producen el mayor número de penaltis (Almeida, Volossovitch & Duarte, 2017). Por tanto, los entrenadores tienen que planificar tareas de penaltis o dobles penaltis durante los entrenamientos, y seleccionar a los jugadores más adecuados para tener éxito en los momentos claves de las fases. Como en otras modalidades de fútbol, el entrenamiento podrá consistir en competiciones de penaltis entre los jugadores, con premios, para poner en valor la importancia y relevancia de esta acción en el resultado final del partido (Jordet et al., 2007; Wood, Jordet & Willson, 2015). Además, se deben diseñar situaciones de juego en las que se den acciones de penaltis o dobles penaltis, para que los jugadores puedan adecuar sus comportamientos a las diferentes fases de la competición.

Se identifican asociaciones entre la *Situación del equipo* y el *Tipo de competición*, mostrando que existen diferencias entre las dos competiciones.

Existen más casos de los que cabría esperar en el Mundial 2014, donde en el momento de lanzar penaltis o dobles penaltis el marcador está en *empate*. Por el contrario, en los JJ.PP prevalecen los resultados de *perdedor* en el momento de lanzar penaltis. Estos resultados no son semejantes con la literatura existente (Bar-Eli & Azar, 2009; Chiappori, Levitt & Groseclose, 2002), en la que en fútbol convencional los equipos que más penaltis lanzan son los que van ganando. Sin embargo, a veces un empate, una victoria o una derrota puede esconder una clara superioridad en el juego de un conjunto frente a otro que no se refleja en el momento o resultado final (Ardá et al., 2014). El Fa5 es un juego muy ajustado que se decide por errores del equipo contrario como una falta cercana, un penalti o un doble penalti, como consecuencias de las características de la modalidad deportiva, en la que los deportistas tienen limitada la visión (Gamonales et al., 2018b, 2018d). En ocasiones, la realización del penalti o doble penalti en el Fa5 no está condicionada por la presión del marcador, sino por la limitación visual de los deportistas, pues sin intencionalidad táctica pueden cometer una infracción que conlleve la sanción de un penalti. Este condicionante debe ser entrenado. Se deben recrear situaciones en las que los jugadores se encuentren en ventaja o desventaja en el marcador, y atendiendo al estatus del marcador, establecer organizaciones tácticas defensivas que no penalicen al equipo con esta sanción tan determinante en el resultado final.

Respecto a las *variables de ejecución de penalti o doble penalti*, sólo existen diferencias entre los campeonatos en la *Técnica de orientación*. Estos datos muestran que los auxiliares/guías utilizan diferentes estrategias para ubicar al jugador respecto a la portería, así como el número de golpes que dan en los pósteres para orientar el lanzamiento de los jugadores. Por ello, existen relaciones significativas. En los Juegos Paralímpicos, existen más casos de los que cabría esperar en la que la principal técnica utilizada es la *orientación en 4 zonas de la portería* y en la *orientación en 6 zonas de la portería*. Además, estos resultados ponen de manifiesto la importancia de coordinación entre jugador y guía. No existe en la literatura científica, hallazgos relacionados con la variable analizada. El estudio de los equipos rivales a través del scouting deportivo es determinante en la actualidad para tener éxito (Botello-Hermosa,

2014; Gamonales et al., 2018b). Por este motivo, los guías o auxiliares utilizan y cambian diferentes técnicas de orientación en las diferentes competiciones. Las funciones del scouting permiten conocer las diferentes técnicas que emplean los guías para orientar a los jugadores, sus estrategias a balón parado (córner, faltas, penaltis o dobles penaltis), así como técnicas para orientar al jugador más adelantado, con el objetivo de evitar la posible salida del equipo rival (Suárez, 2014).

Por tanto, es necesario modificar y entrenar las diferentes técnicas a emplear por los guías, estableciendo sistemas complejos de comunicación que dificulten la identificación por parte de los rivales. Igualmente, se trabajará la presentación de la información con pocas palabras y con un tono de voz adecuado (Gamonales, 2017b; Suarez, 2014), facilitando la coordinación entre guía y jugador. Además, el scouting deportivo deberá tener en cuenta en sus análisis del rival, el resto de variables de penalti o doble penalti, así como tener la capacidad suficiente para analizar, interpretar y plasmar en un documento la información de los equipos adversarios en el que se contemplen todas las variantes requeridas por el cuerpo técnico.

# CAPÍTULO 6. CONCLUSIONES



*"Todo el mundo se cae. Pero al levantarte es como realmente aprendes a andar"* (Walt Disney)



## **CAPÍTULO 6. CONCLUSIONES**

En el presente apartado, se exponen las principales conclusiones de los estudios que aumentan el conocimiento general del Fa5 desde una perspectiva científica, a través del Análisis del Rendimiento Deportivo de equipos de primer Nivel Internacional, así como las aplicaciones para la competición y el entrenamiento del Fa5.

### **6.1. Conclusiones.**

Como consecuencia al gran número de resultados obtenidos en los diferentes estudios que dan estructura a la presente Tesis Doctoral, las conclusiones se organizan en función de los objetivos planteados.

#### **6.1.1. Objetivo 1. Conocer la literatura científica sobre los diferentes tópicos abordados en las investigaciones publicadas en Fa5.**

El proceso de revisión ha permitido identificar la existencia de diferentes tipos de documentos que abordan el estudio del Fa5. Existen artículos de revistas, trabajos académicos, publicaciones en congresos y reuniones científicas, libros, documentos de patentes y capítulos de libro que denotan que este objeto de estudio es incipiente, siendo necesario profundizar en esta disciplina.

La revisión de la literatura ha permitido clasificar los documentos en once disciplinas de Ciencias del Deporte. En cada una de ellas, se ha realizado una síntesis con la aportación más relevante dentro del Fa5 que será de utilidad para los investigadores. Además, los trabajos seleccionados en la búsqueda literaria tienen en común el análisis social de las personas involucradas de forma directa o indirecta con el Fa5.

El estudio mejora de manera significativa la revisión bibliográfica identificada en la literatura en torno al Fa5, hasta entonces incompleta y parcial.

### **6.1.2. Objetivo 2. Diseñar y validar un instrumento de observación que permita el estudio de los Indicadores de Rendimiento Deportivo en Fa5.**

El instrumento de observación IOLF5C puede ser usado en el ámbito de las Ciencias de la Actividad Física y el Deporte para valorar las acciones de lanzamiento a portería en el Fa5 porque dispone de los niveles óptimos de fiabilidad y validez para registrar las acciones.

La realización de estudio piloto con expertos para elaborar y diseñar el instrumento con anterioridad, en este caso con expertos en Fa5, facilita la validación de la herramienta, así como posibles contribuciones del resto de jueces expertos.

Hay escasez de trabajos sobre los indicadores de rendimiento deportivo en Fa5, siendo necesario su estudio. La utilización de jueces expertos en Fa5 para la validación del instrumento de observación IOLF5C otorga relevancia y significatividad a los datos que se puedan obtener en su aplicación.

### **6.1.3. Objetivo 3. Describir el proceso de formación y evaluación de la fiabilidad inter-observador de los codificadores participantes en un estudio sobre el análisis del Rendimiento Deportivo en Fa5.**

El estudio sobre entrenamiento y confiabilidad entre observadores para el análisis del Fa5, tiene por finalidad describir el proceso de formación y, por tanto, confirmar si los datos manejados resultan válidos y fiables para poder ser empleados en la investigación. Se propone un diseño y entrenamiento de los codificadores dividido en cuatro etapas: etapa preparatoria; etapa de selección de los codificadores; etapa de formación de los observadores; y por último, etapa de confiabilidad.



La etapa preparatoria es clave para tener éxito en las restantes fases del proceso de entrenamiento. El diseño y organización de los archivos que manipularán los codificadores, deben estar identificados y numerados con claridad para facilitar su localización en las distintas herramientas que se emplearán y utilizarán para la recogida de datos, así como que todos los recursos estén disponibles permanentemente para los observadores.

Los observadores seleccionados en el estudio de Fa5 tienen que cumplir con los criterios de inclusión establecidos. Poseen una alta calidad para asegurar un alto acuerdo en todas las variables a analizar.

La etapa de formación de los observadores se estructura en tres fases: fase de formación teórica, fase de formación práctica y fase de entrenamiento individual. Cada fase tiene una finalidad concreta. La primera fase permite conocer el objeto de investigación y reducir las dudas y errores durante el proceso de entrenamiento. La segunda fase permite determinar la frecuencia de la fiabilidad entre los observadores. La última fase, de entrenamiento individual, se realiza evaluando la fiabilidad de cada observador de manera particular. La duración de la etapa de confiabilidad estará en función del grado de acuerdo que se alcance. Esta etapa determinará si el procedimiento para el análisis del Fa5 es válido.

#### **6.1.4. Objetivo 4. Analizar los Indicadores de Rendimiento relacionados con los lanzamientos a portería de equipos de primer nivel internacional de Fa5.**

El Fa5 es un deporte de invasión de tanteo bajo con particularidades específicas, tales como los tipos de progresión, los bloqueos o la táctica de juego, que lo diferencian del resto de modalidades de fútbol en las acciones técnico-tácticas que realizan los jugadores que influye de forma directa en los lanzamientos a portería en situación de juego.

Los equipos que van ganando durante el Campeonato Mundial de Fa5 del año 2014 en el momento del lanzamiento tiene mayor probabilidad de éxito.

Los jugadores que realizan conducción – lanzamiento tiene mayor probabilidad de éxito. Las variables Resultado de lanzamiento y Resultado de lanzamiento (RC) están relacionadas con las variables planteadas para el estudio e intervienen en el rendimiento de los equipos.

El Fa5 es un deporte de equipo, que se diferencia del resto de modalidades de fútbol en las acciones técnico-tácticas que realizan los jugadores, tales como los tipos de progresión, los bloqueos, o la táctica de juego, que influye de forma directa en los lanzamientos a portería en situación de juego. La forma de juego que ha permitido un mayor éxito en la modalidad de Fa5 de los Juegos Paralímpicos de 2016 analizada, ha sido la recuperación del balón en zona preofensiva, con una conducción rápida hacia la portería contraria, con un lanzamiento fuerte con la puntera/empeine.

El resultado del lanzamiento en la modalidad de Fa5 de los Juegos Paralímpicos de 2016 está condicionado por las acciones que lo preceden y definen la forma de juego más eficaz en esta modalidad deportiva en cada competición, en función de los equipos participantes y del sistema de competición. Los equipos muestran diferentes modelos de juego. El efecto de marcar en primer lugar incrementa las probabilidades de éxito en los posteriores lanzamientos a portería. Llevar la iniciativa en el marcador predecirá el resultado final del partido en el Fa5 de los Juegos Paralímpicos de 2016.

Los entrenadores de Fa5 deben diseñar tareas de entrenamiento en la que se apliquen las secuencias de juego eficaces, así como situaciones defensivas que favorezcan rápidas recuperaciones del balón en la zonas próximas a portería y finalicen con progresiones directas.

El Fa5 es un deporte de tanteo bajo, muy ajustado, decantándose el resultado por los errores del equipo contrario, como puede ser la realización de falta cercana, penalti o doble penalti. El penalti o doble penalti en Fa5 son acciones claves e influyentes en el resultado final, de hecho un 19-26% de todos los penaltis (el conjunto de penaltis y dobles penaltis) acaban en gol.

Durante el Mundial 2014 de Fa5, se sancionan más penaltis y dobles penaltis en situación de igualdad en el marcador, frente al mayor de número de penaltis sancionados a los equipos perdedores en los Juegos Paralímpicos. El tipo de competición condiciona la forma del juego donde el penalti puede ser determinante para pasar una eliminatoria o ganar la competición. En este deporte, donde el tirador depende del guía, la figura del scouting es clave para recoger información directa de los equipos rivales, modificándose las diferentes técnicas empleadas por los guías durante las competiciones.

Los penaltis no dependen del momento del lanzamiento y el resultado final del partido, ejecutándose de forma general sin contacto manual con el balón y golpeándose con el pie derecho de empeine o puntera, siendo estable su eficacia.

## **6.1. Conclusão.**

Como resultado, do grande número de resultados obtidos nos diferentes estudos que estruturam esta tese de doutoramento, as conclusões serão baseadas nos objetivos estabelecidos

### **6.1.1. Objetivo 1. Conhecer a literatura científica sobre os diferentes temas abordados na bibliografia em Fa5.**

O processo de revisão permitiu identificar a existência de diferentes tipos de documentos que abordam o estudo do Fa5. Existem artigos científicos publicados em revistas, trabalhos académicos, publicações em congressos e reuniões científicas, livros, documentos de patentes e capítulos de livros que denotam que este objeto de estudo é incipiente, sendo necessário aprofundar nesta disciplina.

A revisão da literatura permitiu classificar os documentos em onze disciplinas das Ciências do Desporto. Sendo feita em cada um deles, uma síntese com a contribuição mais relevante dentro do Fa5, que será de grande utilidade para

os pesquisadores. Além disso, os trabalhos selecionados na revisão literária têm em comum a análise social das pessoas envolvidas direta ou indiretamente com o Fa5.

Este estudo permitiu melhorar significativamente a revisão de literatura identificada sobre o Fa5 até aqui incompleta e parcial.

### **6.1.2. Objetivo 2. Elaborar e validar um instrumento de observação que permita o estudo de Indicadores de Desempenho Desportivo no Fa5.**

O instrumento de observação do IOLF5C pode ser usado no campo de Atividade Física e Ciências do Desporto para avaliar as ações de remate à baliza no Fa5, visto que tem níveis ótimos de confiabilidade e validade para registrar as ações.

A realização de estudos-piloto, para elaborar previamente o instrumento com especialistas, neste caso com especialistas em Fa5, facilita a validação da ferramenta, bem como possíveis contribuições para outros especialistas.

Há uma escassez de trabalho nos indicadores de desempenho desportivo no Fa5, sendo necessário mais estudos sobre o tema. O uso de especialistas em Fa5 para a validação do instrumento de observação do IOLF5C concede relevância e significância aos dados que podem ser obtidos na sua aplicação.

### **6.1.3. Objetivo 3. Descrever o processo de treino e avaliação da confiabilidade inter-observadores dos codificadores participantes num estudo sobre a análise do Desempenho Desportivo no Fa5.**

O estudo do treino e confiabilidade entre observadores para a análise do Fa5 tem como objetivo descrever o processo de treino e, portanto, confirmar se os dados são válidos e se serão confiáveis para a pesquisa. Propõe-se um desenho e treino dos codificadores, divididos em quatro etapas: estágio preparatório; estágio de seleção dos codificadores; estágio de treino do observador; e finalmente, estágio de confiabilidade.

O estágio preparatório é a chave para o sucesso nas fases restantes do processo de treino. O projeto e a organização dos arquivos que serão tratados pelos codificadores devem ser claramente identificados e numerados para facilitar sua localização nas diferentes ferramentas que serão usadas para a recolha de dados, assim como tornar todos os recursos disponíveis permanentemente para os observadores.

Os observadores selecionados no estudo Fa5 devem atender aos critérios de inclusão estabelecidos. Eles têm uma boa qualidade para garantir uma alta concordância em todas as variáveis a serem analisadas.

A etapa de treino dos observadores foi dividida em três fases: fase de treino teórico, fase de treino prático e fase de treino individual. Cada fase tem um propósito específico. A primeira fase permite conhecer o objeto de pesquisa e reduzir dúvidas e erros durante o processo de treino. A próxima fase permite determinar a frequência de confiabilidade entre os observadores. E a fase de treino individual é realizada individualmente, avaliando a confiabilidade de cada observador de uma maneira particular. A duração do estágio de confiabilidade dependerá do grau de concordância alcançado. Esta etapa determinará se o procedimento para a análise do Fa5 é válido.

#### **6.1.4. Objetivo 4. Analisar os Indicadores de Desempenho relacionados com os remates das equipas internacionais de alta competição de Fa5.**

O Fa5 é um desporto coletivo de baixa pontuação, com características específicas, como tipos de progressão, bloqueios ou táticas de jogo, que o diferenciam do resto das modalidades de futebol nas ações técnico-táticas realizadas pelos jogadores e que têm influência direta nos lances para golo em situação de jogo.

As equipas que estavam a ganhar durante o Campeonato do Mundo de Fa5 em 2014 no momento do remate têm uma probabilidade maior de sucesso, os jogadores que fazem condução e remate, também têm maior probabilidade de sucesso. As variáveis Resultado do remate e Resultado do remate (RC)

estão relacionadas com as variáveis propostas para o estudo e intervêm no desempenho das equipas.

O Fa5 é um desporto de equipa, diferenciado das outras formas de futebol nas ações técnicas e táticas realizadas pelos jogadores, como os tipos de progressão, bloqueios, ou jogo tático, o que influencia diretamente os remates para golo em situação de jogo. A forma de jogo que mais sucesso teve na modalidade de FA5 nos jogos Paralímpicos em 2016 quando analisada, foi a recuperação de bola na área preofensiva, com condução rápida para a baliza contrária e remate forte com o bico ou peito do pé.

O resultado do remate na modalidade de FA5 nos Jogos Paraolímpicos de 2016 está condicionada pelas ações que precedem e definem a jogabilidade mais eficaz neste desporto em cada competição, dependendo das equipas participantes e do sistema de competição. As equipas mostram diferentes modelos de jogos. Marcar primeiro aumenta as chances de sucesso nos remates subsequentes para golo. Assumir a liderança no placar permitiu prever o resultado do jogo nos Jogos Paraolímpicos de 2016.

Os treinadores de Fa5 devem planificar tarefas de treino nas quais as sequências de jogo efetivas sejam aplicadas, bem como situações defensivas que favoreçam recuperações rápidas da bola nas áreas próximas à baliza adversária e que preferencialmente terminem com progressões diretas.

O Fa5 é um desporto de baixa pontuação, muito apertado, com o resultado condicionado muitas vezes a erros da equipa adversária, como quase-falta, penalidade ou dupla penalidade. A penalidade ou duplas penalidade no Fa5 são ações chave e influentes no resultado final, de fato 19-26% de todas as penalidades (o conjunto de penalidades e duplas penalidades) terminam em golo.

Durante o Mundial de Fa5 em 2014, foram marcadas mais penalidades e duplas penalidades em situação de igualdade no placar, contrariamente ao número de penalidades sancionadas às equipas perdedoras nos Jogos

Paralímpicos. O tipo de competição determina a forma do jogo onde a penalidade pode ser decisiva para passar de um empate ou vencer a competição. Neste desporto, onde quem remata depende do guia, a figura do scouting é fundamental para coletar informações diretas das equipas rivais, modificando as diferentes técnicas utilizadas pelos guias durante as competições.

As penalidades não dependem do momento do remate e do resultado final do jogo, sendo executadas de forma geral sem contato manual com a bola e batendo com o pé direito do peito do pé ou de “bico”, ficando estável a sua eficácia.

## **6.2. Recomendaciones y aplicaciones.**

De las conclusiones derivadas de los diferentes estudios realizados en Fa5, se pueden extraer una serie de recomendaciones y aplicaciones para futuras investigaciones, así como para la optimización de los entrenamientos y la competición en Fa5.

### **6.2.1. Recomendaciones para futuras investigaciones.**

El planteamiento de la presente Tesis Doctoral pretende ser coherente y lógica con el fin de facilitar la lectura y el manejo para el lector científico. Además, permite extraer información relevante y conocer en profundidad el deporte del Fa5, pues recaba información valiosa de su estructura interna, así como los indicadores que influyen en su rendimiento deportivo, pero al mismo tiempo genera nuevas incógnitas que abren la puerta a futuros estudios en esta línea de investigación.

El éxito de una buena investigación pasa por una adecuada planificación. Para ello, se recomienda seguir pasos y estrategias similares a los utilizadas en la actual Tesis Doctoral, como los procedimientos utilizados en el proceso de revisión, puesto que permite extraer conclusiones relevantes.

En relación a la elaboración, diseño y validación de cualquier instrumento de observación en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte, es necesario seguir un procedimiento meticuloso, en el cual, hay que tener en cuenta muchos factores tales como la revisión bibliográfica, diseño y elaboración del instrumento, selección de la muestra, envío de la documentación, recogida y análisis de los datos, y elaboración definitiva del instrumento.

El proceso de formación y entrenamiento de los codificadores dividido en cuatro etapas: etapa preparatoria; etapa de selección de los codificadores; etapa de formación de los observadores; y por último, etapa de confiabilidad, se muestra como completo y riguroso. Dicho procedimiento puede ser usado en el ámbito de las Ciencias de la Actividad Física y el Deporte de forma general, y en el contexto del Fa5, de forma particular.

Los datos de los diferentes estudios de análisis de indicadores de rendimiento, muestran que los resultados son similares a los trabajos que han analizado los Campeonatos del Mundo y destacan la importancia de los lanzamientos a portería en fútbol-11, e incluso en otras modalidades deportivas. Sin embargo, son suposiciones que deben ser analizadas de forma más exhaustivas en estudios posteriores y con el instrumental adecuado, lo que abre la puerta a futuras investigaciones en esta línea.

### **6.2.2. Recomendaciones para la competición y el entrenamiento.**

En líneas generales, el Fa5 es un deporte que ofrece una variedad de acciones técnicas bastante reducida. Los resultados obtenidos en los diferentes estudios de análisis de los Indicadores de Rendimiento relacionados con los lanzamientos a portería de equipos de primer nivel internacional de Fa5, indican que llevar la iniciativa en el marcador incrementa las probabilidades de éxito en los posteriores golpes a portería. Sería recomendable aumentar las acciones de lanzamiento a portería durante los entrenamientos, así como durante la competición. Para ello, se recomienda diseñar tareas de entrenamiento de finalización, en las que los jugadores se encuentren en



ventaja o desventaja en el marcador, para adecuar sus comportamientos a las diferentes fases de la competición.

Los jugadores de Fa5 se orientan a través del balón sonoro e indicaciones de los responsables por zonas de su equipo quienes tendrán que entrenar y estar capacitados para aportar una gran ventaja al equipo. Sería importante y recomendable tener un guía entrenado y especializado, pues es clave para tener éxito en el Fa5. Por ello, los entrenadores deben de considerar este hecho en el planteamiento del entrenamiento y la competición, así como aumentar el control de las estrategias en las acciones defensivas y ofensivas.

Los resultados muestran que las Zonas de comienzo y finalización puede ser una información útil para los cuerpos técnicos de Fa5 con la finalidad de mejorar el diseño de las tareas de entrenamiento. Sin embargo, es importante tener en cuenta que los jugadores de Fa5 juegan en ausencia total de la visión, lo que condicionará de manera determinante los desplazamientos por el terreno de juego. Igualmente, los resultados demuestran que los contraataques son más eficaces que los ataques elaborados. Por este motivo, es complicado jugar al Fa5, pues los jugadores están distribuidos por diferentes zonas del terreno de juego y sin poder ver la ubicación de sus compañeros, en un terreno de juego de reducidas dimensiones y con vallas laterales. Por ello, sería recomendable conocer cómo rinden los jugadores tanto en la competición como en el entrenamiento.

Además, los resultados relacionados con los penaltis o dobles penaltis, muestran que son acciones claves e influyentes en resultado final. Es recomendable aprender a tirar los penaltis y dobles penaltis correctamente, hacia varias zonas, así como cambiar las técnicas de orientación en las diferentes competiciones. Igualmente, los entrenadores deben determinar que jugadores son más efectivos a la hora de lanzar penaltis o dobles penaltis con la finalidad de conseguir éxito en el tiro a portería.

Por tanto, los entrenadores de Fa5 deberían diseñar tareas de entrenamiento en las que se trabajen diferentes situaciones de partidos, así

como utilizar las diferentes zonas del terreno de juego. Además, tienen que seleccionar a los jugadores más adecuados para tener éxito en los momentos claves de las fases de competición.

### **6.2.3. Aplicaciones para el entrenamiento en Fa5.**

Entre las posibles aplicaciones y recomendaciones para el entrenamiento en Fa5, sería muy útil trabajar las distintas formas de golpear el balón. Se sugiere como conveniente que los técnicos en Fa5 enseñen a los jugadores a utilizar indistintamente ambas piernas, así como golpear al balón de distintas forma como de empeine, puntera, interior, exterior y tacón, así como de otros modos, pues el Fa5 requiere jugar en ausencia de visión y cualquier ocasión de golpeo próxima a la portería, puede ser determinante y cambiar el resultado en el marcador. Por ello, las tareas de entrenamiento diseñadas por los entrenadores deben ser progresivas e integradas, en las que predominen distintas formas de lanzamientos a portería.

También, conocer los diferentes resultados de los campeonatos analizados, permitirá a los entrenadores de Fa5 desarrollar entrenamientos más adecuados a las exigencias de cada momento e igualmente, preparar a sus equipos para las fases decisivas de la competición.

# CAPÍTULO 7. FORTALEZAS, LIMITACIONES DEL ESTUDIO Y PROSPECTIVAS DE INVESTIGACIÓN



*"Aprendí que lo difícil no es llegar a la cima, sino jamás dejar de subir"*  
**(Walt Disney)**



## **CAPÍTULO 7. FORTALEZAS, LIMITACIONES DE LOS ESTUDIOS Y PROSPECTIVAS DE INVESTIGACIÓN EN Fa5.**

En el presente apartado, se exponen las principales fortalezas, limitaciones de los estudios y prospectivas de investigación derivadas de la presente Tesis Doctoral, de forma general.

### **7.1. Fortalezas.**

La inexistente documentación científica en Fa5 es una limitación, pero sobre todo debe mencionarse que esto ha hecho que resulte un aspecto positivo e innovador de la presente Tesis Doctoral. Justamente es una Tesis Doctoral pionera que aporta datos que no existen en la literatura. A penas ha sido explorado dentro de las Ciencias del Deporte en general, y más concretamente en el Análisis del Rendimiento Deportivo en particular.

Respecto al diseño y validación del IOLF5C, disponer de doce expertos en Fa5, y cinco codificadores que cumplen con los criterios de inclusión establecidos para el estudio es fundamental para que el procedimiento de diseño y validación de la herramienta sea un éxito, así como el proceso de recogida de datos.

Además, el proceso de entrenamiento y confiabilidad entre observadores para el análisis del Fa5, ha permitido describir un proceso de formación, y por tanto, confirmar que los datos son validos y fiables para ser empleados para la investigación.

Se ha tenido en cuenta diferentes competiciones a nivel internacional, aspecto relevante a tener en cuenta, pues no es sencillo tener una muestra tan amplia de lanzamientos a portería a través de la metodología observacional, mediante el diseño de un sistema de variables y categorías, lo que requiere un importante coste de tiempo y esfuerzo, del que no todos los investigadores pueden disponer.

Es digno de destacar el análisis de variables novedosas en el ámbito deportivo que nunca habían sido investigadas con anterioridad en las Ciencias del Deporte, y más concretamente relacionadas con los deportes adaptados.

Los resultados obtenidos pueden servir de base para el establecimiento de objetivos de eficacia del entrenamiento y competición en el lanzamiento en juego, así como de penalti o doble penalti.

La contribución de nuevos hallazgos empíricos relacionados con los Indicadores de Rendimiento Deportivo, concretamente en una modalidad deportiva adaptada como es el Fa5, es uno de los temas de estudio más importante para entrenadores y científicos del deporte.

## **7.2. Limitaciones del estudio.**

A continuación, se expondrán las principales limitaciones encontradas de forma general en la presente Tesis Doctoral que han condicionado el desarrollo de los estudios.

Una de las limitaciones principales es la utilización de una muestra tan grande de lanzamientos a portería a través de metodología observacional, lo que ha requerido que las codificaciones se dilaten en el tiempo a la hora de calificar los diferentes golpes a portería en Fa5.

Por otro lado, la falta de documentos relacionados, a nivel científico de este deporte adaptado para personas con discapacidad como es el Fa5 de alto rendimiento, resulta un gran inconveniente. La falta de estudios rigurosos con los que poder discutir los resultados encontrados en la presente Tesis Doctoral, hacen que las conclusiones de los estudios desarrollados necesiten ser contrastados con otros trabajos elaborados por otros investigadores no tan afines, así como en otras modalidades deportivas.

Además, otra limitación del estudio, ha sido la temporalidad en relación al diseño y validación de la herramienta IOLF5C, pues para desarrollar el proceso organizado y estructurado correctamente, se requiere la colaboración de muchas personas, así como de tiempo de implicación.

Pero la principal limitación encontrada, se localiza en la muestra. A pesar de ser una muestra de lanzamiento a portería muy amplia y de carácter internacional, se requieren estudios que analicen competiciones de niveles deportivos diferentes: regional, nacional e internacional para analizar las diferencias entre ellas, así como conocer las evoluciones entre las competiciones.

### **7.3. Prospectivas de investigación.**

En la presente Tesis Doctoral, se ha realizado una aproximación al Fa5 de alta competición, con la finalidad de describir y definir las principales características de una modalidad deportiva adaptada para personas ciegas o con discapacidad visual. Sin embargo, es necesario seguir indagando para conocer con profundidad el Fa5. Futuros estudios que permitan seguir aumentando el conocimiento científico del Fa5 podrían ser:

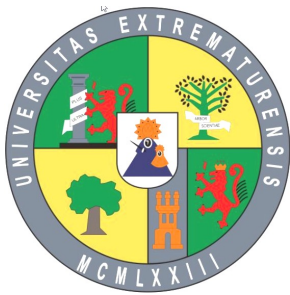
- Ampliar la muestra de los estudios, con la finalidad de analizar las diferencias entre competiciones de niveles deportivos diferentes (regional, nacional e internacional), así como determinar si los resultados obtenidos en la presente Tesis Doctoral han evolucionado o no.
- Analizar la influencia del rendimiento competitivo en la clasificación final de los equipos, concretamente para conocer las diferencias entre los equipos ganadores y perdedores, con la finalidad de establecer perfiles de rendimiento competitivo.
- Conocer los efectos de las variables situacionales, puesto que pueden influir en los componentes cognitivos, físicos, técnicos y tácticos del rendimiento deportivo en Fa5.
- Estudiar las tareas de entrenamiento del Fa5, con el fin de conocer el proceso de enseñanza-aprendizaje de los entrenadores para proponer

entrenamientos idóneos y adecuados que aseguren un trabajo donde se desarrollen variables que tengan que ver directa o indirectamente con los rasgos de la lógica interna del fútbol o durante las situaciones de juego real.

- Indagar si existe diferencias de rendimiento entre lanzar de 6 u 8 metros, en relación al penalti y doble penalti en Fa5.
- Investigar sobre la relación entre variables tácticas y situacionales con la finalidad de conocer los patrones de éxito ofensivo y defensivo de los equipos de elite en Fa5.
- Plantear investigaciones que analicen en profundidad la eficacia de lanzar desde determinadas zonas del terreno de juego, con la finalidad de generalizar los resultados, así como conocer los desplazamientos de los jugadores en el campo.
- Realizar estudios que comparen competiciones de niveles deportivos diferentes: regional, nacional e internacional con el objetivo de conocer las diferencias entre ellas.
- Utilizar diferentes dispositivos inerciales, con la finalidad de evaluar a cada uno de los jugadores del Fa5 según su posición en el terreno de juego, y en relación con eso, encontrar margen de mejora específica en cada una de las variables a partir de los datos que nos aportan las nuevas tecnologías.



# CAPÍTULO 8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS



*“No duermas para descansar, duerme para soñar. Porque los sueños están para cumplirse” (Walt Disney)*



## CAPÍTULO 8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abela, J., Ortega, J.F., & Pérez, A.M. (2003). Sociología de la discapacidad. Exclusión e inclusión social de los discapacitados. *Revista del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales*, 45, 77-107.
- Abolfotouh, M., & Telmesani, A. (1993). A study of some psycho-social characteristics of blind and deaf male students in Abha City, Asir Region, Saudi. *Public Health*, 107(4), 261-269. [https://doi.org/10.1016/S0033-3506\(05\)80505-0](https://doi.org/10.1016/S0033-3506(05)80505-0)
- Agresti, A., & Finlay, B. (2009). *Statistical methods for the social sciences* (4<sup>a</sup> ed.). San Francisco: Pearson.
- Aiken, L. (1985). Three coefficients for analyzing the reliability and validity of ratings. *Educational and Psychological Measurement*, 45(1), 131-142. <https://doi.org/10.1177/0013164485451012>
- Almeida, C., Volossovitch, A., & Duarte, R. (2017). Penalty kick outcomes in UEFA club competitions (2010-2015): the roles of situational, individual and performance factors. *Journal of Performance Analysis in Sport*, 16(2), 508-522. <http://dx.doi.org/10.6018/analesps.29.3.178511>
- Alonso, J.L., & Argudo, F. (2008). Indicadores de rendimiento del saque en Frontenis olímpico femenino. *RICYDE: Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 4(10), 59-76. <http://dx.doi.org/10.5232/ricyde2008.01005>
- Álvarez, J., Puente, J., Manero, J., & Manonelles, P. (2004). Análisis de las acciones ofensivas que acaban en gol de la liga profesional de fútbol sala española. *Revista de Entrenamiento Deportivo*, 4, 27-32.
- Amorim, M., Botelho, M., Sampaio, E., Molina, J., & Corredeira, R. (2010). Caracterización de los patrones comportamentales de los atletas con discapacidad visual practicantes de Goalball. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 13(3), 47-57.
- Amorim, M., Corredeira, R., Sampaio, E., Bastos, T., & Botelho, M. (2010). Goalball: Uma modalidade desportiva de competição. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*, 10(1), 221-229.
- Anguera, M.T. (1988). *Observación en la escuela*. Barcelona: Graó.

- Anguera, M.T. (1991). *Metodología observacional en la investigación psicológica*. Barcelona: PPU.
- Anguera, M.T., & Hernández-Mendo, A. (2015). Técnicas de análisis en estudios observacionales en ciencias del deporte. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 15(1), 13-30.
- Anguera, M.T., & Hernández-Mendo, A. (2013). Metodología observacional en el ámbito del deporte. *E-Balonmano.com: Revista de Ciencias del Deporte*, 9(3), 135-160.
- Anguera, M.T., Blanco, A., Losada, J.L., & Sánchez-Algarra, P. (1999). Análisis de la competencia en la selección de observadores. *Metodología de las Ciencias del Comportamiento*, 1(1), 95-114.
- Arbex, J., Pérez-Tejero, J., & Van Biesen, D. (2017). Basketball game related statistics that discriminate between players with intellectual impairment and able-bodied players. *Revista de Psicología del Deporte*, 26(1), 113-119.
- Ardá, T., Maneiro, R., Rial, A., Losada, J.L., & Casal, C.A. (2014). Análisis de la eficacia de los saques de esquina en la copa del mundo de fútbol 2010. Un intento de identificación de variables explicativas. *Revista de Psicología del Deporte*, 1(23), 165-172.
- Argudo-Iturriaga, F.M. (2009). Influencia de la eficacia en el penalti sobre la condición de ganador o perdedor en waterpolo. *RETOS: Nuevas tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 16(2), 122-124.
- Arias, J., Argudo, F., & Alonso, J. (2009). El proceso de formación de observadores y la obtención de la fiabilidad en metodología observacional para analizar la dinámica de juego en minibásquet. *Apunts: Educación Física y Deporte*, 98(4), 40-45.
- Armella, J. C., Debórtoli, R., & Pallero, P. (2013). *Juntos buscamos el camino*. Paper presented at the 10º Congreso Argentino de Educación Física y Ciencias, 9 al 13 de septiembre de 2013. La Plata (Argentina).
- Ato, M., López, J. J., & Benavente, A. (2013). Un sistema de clasificación de los diseños de investigación en psicología. *Anales de Psicología*, 29(3), 1038-1059. <http://dx.doi.org/10.6018/analesps.29.3.178511>
- Ayán, C., Cancela, J.M., & Fernández, B. (2014). Changes in wheelchair basketball performance indicators throughout a regular Season: a pilot

- study. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 14(3), 852-865. <https://doi.org/10.1080/24748668.2014.11868763>
- Bar-Eli, M., & Azar, O.H. (2009). Penalty kicks in soccer: An empirical analysis of shooting strategies and goalkeepers' preferences. *Soccer & Society*, 10(9), 183- 191. <https://doi.org/10.1080/14660970802601654>
- Barahona, E. (2004). Estudio de Validez del Cuestionario de Prácticas Pedagógicas Para la Creatividad (CPPC). *Psykhé*, 13(1), 157-174. <https://doi.org/10.4067/S0718-22282004000100013>.
- Barraza, A. (2007). Apuntes sobre metodología de la investigación: confiabilidad. *Revista de Investigación Educativa Duranguense*, 2(6), 6-10.
- Bayer, C. (1986). *La enseñanza de los juegos deportivos colectivos: Baloncesto, Fútbol, Balonmano, Hockey sobre Hierba y sobre Hielo, Rugby, Balonvolea, Waterpolo*. Barcelona: Hispano Europea.
- Bednarczuk, G., Molik, B., Morgulec-Adamowicz, N., Kosmol, A., Wiszomirska, I., Rutkowska, I., & Perkowski, K. (2017). Static balance of visually impaired paralympic goalball players. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 12(5), 611-617. <https://doi.org/10.1177/1747954117727791>
- Benito, P.J., Díaz, V., Calderón, M.J., Peinado, A.B., Martín, C., Álvarez, M., Morencos, E., & Pérez-Tejero, J. (2007). La revisión bibliográfica sistemática en fisiología del ejercicio: recomendaciones prácticas. *RICYDE: Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 3(6), 1-11. <http://dx.doi.org/10.5232/ricyde2007.00601>
- Berzen, J., & Hutzler, Y. (2012). Evaluating performance progression in beginner wheelchair rugby. *European Journal of Adapted Physical Activity*, 5(1), 53-64.
- Blanco, A., Ibáñez, S.J., Antúnez, A., & Hernández-Mendo, A. (2015). Estudio de fiabilidad de los indicadores de rendimiento en Liga Asobal. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 15(1), 255-264.
- Blázquez, D. (1986). *Iniciación a los deportes de equipo*. Barcelona: Martínez Roca. Deportes Técnicas.
- Block, M.E., & Obrusnikova, I. (2007). Inclusion in physical education: A review of the literature from 1995-2005. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 24(2), 103-124.

- Bogdanis, G.C. (2012). Effects of physical activity and inactivity on muscle fatigue. *Frontiers in Physiology*, 3, 142-148. <https://doi.org/10.3389/fphys.2012.00142>
- Boland, M., Daly, L., & Staines, A. (2007). Methodological issues in inclusive intellectual disability research: a health promotion needs assessment of people attending irish disability services. *Journal of Applied Research in Intellectual Disabilities*, 21(3), 199-209. <https://doi.org/10.1111/j.1468-3148.2007.00404.x>
- Borms, J. (2008). *Directory of Sport Science: A Journey Through Time: the Changing Face of ICSSPE (5<sup>th</sup> edition)*. Berlín: Human Kinetics.
- Botello-Hermosa, J.M. (2014). *Scouting deportivo: metodología, scouting y Coaching*. Sevilla: Punto Rojo Libros, S.L
- Bowerman, S., Davis, R., Ford, S., & Nichols, D. (2011). Phases of movement of Goalball throw related to ball velocity. *Insight: Research and Practice in Visual Impairment and Blindness*, 4(4), 153-159.
- Brennan, R.L., & Prediger, D.J. (1981). Coefficient kappa: some uses, misuses, and alternatives. *Educational and Psychological Measurement*, 41(3), 687-699. <https://doi.org/10.1177/001316448104100307>
- Broadhead, G.D., & Burton, A.W. (1996). The legacy of early adapted physical activity research. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 13(2), 116-126.
- Caballero, P., García-Rubio, J., & Ibáñez, S.J. (2017). Análisis de la influencia de las variables situacionales en el rendimiento en fútbol U´18. *RETOS: Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 32, 224-227.
- Campos-López, C. (2000). *Blind football*. Paper presented at the Scientific Congress. Paralympic Games, Sídney, Australia.
- Campos-López, C. (2002). *Deportes para personas ciegas y deficientes visuales*. Madrid: Federación Española de Deportes para Ciegos.
- Campos, L.F., Borin, J.P., Nightingale, T., Silva, A.A., Araújo, P.F., & Gorla, J.I. (2014). Alterations of Cardiorespiratory and Motor Profile of Paralympic 5-a-side Football Athletes during 14-Week In-Season Training. *International Journal of Sports Science*, 4(6), 85-90. <https://doi.org/10.5923/s.sports.201401.12>
- Campos, L.F., Borin, J.P., Santos, L.G., Souza, T.M., Paranhos, V.M.,

- Tanhoffer, R.A., Luarte, C., & Gorla, J.I. (2015). Avaliação isocinética em atletas da seleção brasileira de futebol de 5. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 21(3), 220-223. <http://dx.doi.org/10.1590/1517-86922015210302121>
- Campos, L.F., De Athayde, A., Dos Santos, L., Costa, L.T., Montagner, P., Borin, J., De Araújo, P., & Gorla, J. (2013). Effects of training in physical fitness and body composition of the Brazilian 5-a-side football team. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte*, 6(3), 91-95.
- Cañadas, M., Ibáñez, S.J., & Leite, N. (2015). Anovice coach's planning of the technical and tactical content of youth basketball training: a case study. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 15, 572-587. <https://doi.org/10.1080/24748668.2015.11868815>
- Carling, C., Reilly, T., & Williams, A. (2009). *Performance assessment for field sports*. London: Routledge.
- Carling, C., Williams, M.A., & Reilly, T. (2007). *Handbook of football match analysis*. Londres: Routledge.
- Casal, C., Losada, J.L., & Ardá, T. (2015). Análisis de los factores de rendimiento de las transiciones ofensivas en el fútbol de alto nivel. *Revistas de Psicología del Deporte*, 24(1), 103-110.
- Castellano, J., Casamichana, D., & Lago-Peñas, C. (2012). The use of match statistics that discriminate between successful and unsuccessful soccer teams. *Journal of Human Kinetics*, 31(1), 139-147. <https://doi.org/10.2478/v10078-012-0015-7>
- Catalán-Eslava, M., & González-Véllora, S. (2015). Validación de un instrumento de evaluación en deportes de red-muro: squash (HERS). *RETOS: Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 27, 73-80.
- Cavedon, V., Zancanaro, C., & Milanese, C. (2015). Physique and Performance of Young Wheelchair Basketball Players in Relation with Classification. *Plos One*, 10(11). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0143621>
- Cenizo, J.M., Ravelo, J., Morilla, S., Ramírez, J.M., & Fernández-Truan, J.C. (2016). Diseño y validación de instrumento para evaluar coordinación motriz en primaria. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la*

- Actividad Física y el Deporte*, 16(62), 203-219.  
<https://doi.org/10.15366/rimcafd2016.62.002>.
- Chárter, R.A. (2003). A breakdown of reliability coefficients by test type and reliability method, and the clinical implications of low reliability. *Journal of General Psychology*, 130(3), 290-304.  
<https://doi.org/10.1080/00221300309601160>
- Chiappori, P.A., Levitt, S., & Groseclose, T. (2002). Testing mixed-strategy equilibria when players are heterogeneous: The case of penalty kicks in soccer. *The American Economic Review*, 92(4), 1138-1151.
- CIEPDV - Consejo Internacional para la Educación de las Personas con Discapacidad Visual (2005). *El Educador. Deportes y recreación para personas con discapacidad visual*. Suecia: Swedish Institute for Special Needs Education.
- CPI – Comité Paralímpico Internacional. (2018a). *IPC Historical results archive*. Extraído de <https://www.paralympic.org/sdms/hira/web/competition/rio-2016> (18 de Agosto de 2018).
- CPI – Comité Paralímpico Internacional. (2018b). *Classification – Fair and equal competition*. Extraído de <https://www.paralympic.org/classification> (18 de Agosto de 2018).
- CPI – Comité Paralímpico Internacional. (2018c). *Para ice hockey headlines*. Extraído de <https://www.paralympic.org/ice-hockey> (17 de Agosto de 2018).
- Crewson, P. (2006). *Applied statistics handbook*. Leesburg: AcaStat Software.
- Cronbach, L.J. (1990). *Essentials of psychological testing* (5th Ed.). New York: Harper & Row.
- De Haan, D., Faull, A., & Kohe, G.Z. (2014). Celebrating the social in soccer: spectators' experiences of the forgotten (Blind) Football World Cup. *Soccer and Society*, 15(4), 578-595.  
<https://doi.org/10.1080/14660970.2013.828596>
- De la Fuente-Fernández, S. (2016). *Aplicaciones de la Chi-cuadrado: tablas de contingencias. Homogeneidad. Dependencia e independencia*. Madrid: Universidad Autónoma de Madrid.
- De Moura, M.A., Calsavara, C.Q., Da Silva, B.V., Da Mota, G.R., & Moreira, H.F. (2015). Futebol de cinco para deficientes visuais. *Revista Brasileira de Futsal e Futebol*, 7(24), 231-236.



- De Witte, A.M, Berger, M., Hoozemans, M., Veeger, D.H., & Van der Woude, L. (2017). Effects of offense, defense, and ball possession on mobility performance in Wheelchair Basketball. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 34(4), 382-400. <https://doi.org/10.1123/apaq.2016-0125>
- De Witte, A.M, Hoozemans, M., Berger, M.A., Van der Woude, R., & Veeger, D.H. (2018). Development, construct validity and test–retest reliability of a field-based wheelchair mobility performance test for wheelchair basketball. *Journal of Sports Sciences*, 36(1), 23-32. <https://doi.org/10.1080/02640414.2016.1276613>
- De Witte, A.M., Hoozemans, M., & Berger, M. (2016). Do field position and playing standard influence athlete performance in wheelchair basketball. *Journal of Sports Sciences*, 34(9), 811-820. <https://doi.org/10.1080/02640414.2015.1072641>
- Debanne, T., Laffaye, G., & Trouilloud, D. (2018). Motivacional orientations and performance in penalti throws during elite male team Handball games. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 28(3), 1288-1294. <https://doi.org/10.1111/sms.12995>
- Den Hollander, S., Brown, J., Lambert, M., Treu, P., & Hendricks, S. (2016). Skills Associated with Line Breaks in Elite Rugby Union. *Journal of Sport Science & Medicine*, 15(3), 501-508.
- DePauw, K.P., & Doll-Tepper, G. (1989). European perspectives on Adapted Physical Activity. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 6(2), 95-99. <https://doi.org/10.1123/apaq.6.2.95>
- DePauw, K.P., & Doll-Tepper, G. (2000). Towards progressive inclusion and acceptance: Myth or reality? The inclusion debate and bandwagon discourse. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 17(2), 135-143. <https://doi.org/10.1123/apaq.17.2.135>
- DePauw, K.P., & Gavron, S.J. (2005). *Disability sport* (2<sup>a</sup> ed.). Champaign, IL. Human Kinetics.
- Doll-Tepper, G., & DePauw, K.P. (1996). Theory and practice of adapted physical activity. Research perspectives. *Sport Science Review*, 5(1), 1-11.
- Doll-Tepper, G., Koenen, K., & Bailey, R. (2016). *Sport, Education and Social Policy: The state of the social Sciences of sport*. London: Routledge.

- Drust, B. (2010). Performance analysis research: Meeting the challenge. *Journal of Sport Sciences*, 28(9), 921-922. <https://doi.org/10.1080/02640411003740769>
- Dunn, A.L., Trivedi, M.H., & O'Neill, H.A. (2001). Physical Activity dose-response effects on outcomes of depression and anxiety. *Medicine and Science in Sport and Exercise*, 33, 587-597.
- Durstine, J.L., Pintor, P., Franklin, B.A., Morgan, D., Pitetti, K., & Roberts, S.O. (2000). Physical Activity for the chronically ill and disabled. *Sports Medicine*, 31(8), 207-219.
- Echevarría, B., Lapresa, D., Anguera, M.T., & Arna, J. (2011). Análisis observacional del lanzamiento de tiro libre en jugadores de baloncesto base. *Psicothema*, 23(4), 851-857.
- Escobar, J., & Cuervo, A. (2008). Validez de contenido y juicio de expertos: una aproximación a su utilización. *Avances en Medicina*, 6, 27-36.
- Fagher, K., & Lexell, J. (2014). Sports-related injuries in athletes with disabilities. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 24(5), 320-331. <https://doi.org/10.1111/sms.12175>
- Farias, A., Oliveira, C., Gonçalves, R., & Sória, R. (2008). Desenvolvimento da aprendizagem do futebol para portadores de deficiência visual. *Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte*, 7(3), 17-25.
- Fariña, R.A., Fábrica, G., Tambusso, P.S., & Alonso, R. (2013). Taking the goalkeeper's side in association football penalty kicks. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 13(1), 96-109. <https://doi.org/10.1080/24748668.2013.11868634>
- FEDC – Federación Española de Deportes para ciegos. (2018a). Fútbol 5 y Fútbol Sala. Extraído de <https://www.fedc.es/deportes/futbol-5-y-futbol-sala> (21 de Agosto de 2018).
- FEDC – Federación Española de Deportes para ciegos. (2018b). Reglamento de Fútbol 5. Extraído de <file:///Users/macbook/Downloads/Reglamento%20futbol%205%20-14-09-2017-1.pdf> (24 de Agosto de 2018).
- Fellingham, G., & Vehrs, P. (2009). Development of a notational analysis system for selected soccer skills of a Women's college team. *Measurement*

- in Physical Education and Exercise Science*, 13(2), 108-121.  
<https://doi.org/10.1080/10913670902812770>
- Field, A. (2009). *Discovering statistics using SPSS (3a ed.)*. London: Sage Publications Ltd.
- Fluss, R., Faraggi, D., & Reiser, B. (2005). Estimation of the youden index and its associated cutoff point. *Biometrical Journal*, 47(4), 458-472.  
<https://doi.org/10.1002/bimj.200410135>
- Furley, P., Noël, B., & Memmert, D. (2017). Attention Towards the goalkeeper and distraction during penalty shootouts in association football: a retrospective analysis of penalty shootouts from 1984 to 2012. *Journal of Sport Sciences*, 35(9), 873-879.  
<https://doi.org/10.1080/02640414.2016.1195912>
- Gamonales, J.M. (2017a). Fútbol para personas ciegas y con deficiencia visual: "Un mundo sin descubrir". En Gallardo, D., & Urraco, M. (2017). *Catálogo de Investigación joven en Extremadura: Volumen 1*. (pp. 148-151). Cáceres: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Extremadura.
- Gamonales, J.M. (2017b). Fútbol a 5 para personas ciegas como contenido de Educación Física. *Revista Profesional de Investigación, Docencia y Recursos Didácticos*, 80(3), 66-70.
- Gamonales, J.M., León-Guzmán, K., Gómez-Carmona, C., Domínguez-Manzano, F., & Muñoz-Jiménez, J. (2018). Variables tácticas y situacionales en el fútbol para personas con parálisis cerebral: JJ.OO`2012. *Journal of Sport and Health Research*, 10(1), 145-154.
- Gamonales, J.M., León-Guzmán, K., Jiménez, A., & Muñoz-Jiménez, J. (2018). Sports performance indicators in Football to 7 for people with brain paralysis. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, xx(xx), xx-xx (En prensa).
- Gamonales, J.M., León-Guzmán, K., Muñoz-Jiménez, J., González-Espinosa, S., & Ibáñez, S.J. (2018). Validation of the IOLF5C Instrument for the Efficacy of Shooting on Goal in Football for the Blind. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 18(70)361-381.  
<http://dx.doi.org/10.15366/rimcafd2018.70.010>
- Gamonales, J.M., Muñoz-Jiménez, J., León-Guzmán, K., & Ibáñez, S.J. (2018b). Efficacy oh shots on goal in football for the visually impaired.

- International Journal of Performance Analysis in Sport*, 18, 393-409.  
<https://doi.org/10.1080/24748668.2018.1475194>
- Gamonales, J.M., Muñoz-Jiménez, J., León-Guzmán, K., & Ibáñez, S.J. (2018a). Football 5-a-side for individuals with visual impairments: a review of the literature. *European Journal of Adapted Physical Activity*, 11(1). Pendiente de publicación.
- Gamonales, J.M., Muñoz-Jiménez, J., León-Guzmán, K., & Ibáñez, S.J. (2018c). Entrenamiento y confiabilidad entre observadores para el análisis del fútbol a 5 para personas ciegas. *RETOS: Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 34, 155-161.
- Gamonales, J.M., Muñoz-Jiménez, J., León-Guzmán, K., & Ibáñez, S.J. (2018d). La eficacia del lanzamiento en Fa5 para personas ciegas en los JJ.OO'2016. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, xx(xx), xx-xx (En prensa).
- García-Martín, A., Antúnez, A., & Ibáñez, S.J. (2016). Análisis del proceso formativo en jugadores expertos: validación de instrumento. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 16(61), 157-182. <http://dx.doi.org/10.15366/rimcafd2016.61.012>
- García-Rubio, J., Gómez-Ruano, M. A., Lago-Peñas, C., & Ibáñez, S. J. (2017). Effects of match venue, scoring first and quality of opposition on match outcomes in the UEFA Champions League. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 15(2), 527-539. <https://doi.org/10.1080/24748668.2015.11868811>
- García-Rubio, J., Gómez-Ruano, M.A., Lago-Peñas, C., & Ibáñez, S.J. (2015). Effect of match venue, scoring first and quality of opposition on match outcome in the UEFA Champions League. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 15(2), 527-539. <https://doi.org/10.1080/24748668.2015.11868811>
- García-Rubio, J., Ibáñez, S.J., Gómez-Ruano, M.A., & Sampaio, J. (2014). Basketball Game-related stastics discriminating ACB league outcome and final score differences. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 14(2), 443-452. <https://doi.org/10.1080/24748668.2014.11868733>

- García-Torno, J., Pérez-Manzano, D., Vaquera, A., & Morante, J.C. (2015). Incidencia de los tiros libres en partidos de baloncesto profesional. *E-Balonmano.com: Revista de Ciencias del Deporte*, 11(1), 73-82.
- Gelade, G. (2014). Evaluating the ability of goalkeepers in English Premier League football. *Journal of Quantitative Analysis in Sports*, 10(2), 279-286. <https://doi.org/10.1515/jqas-2014-0004>
- Giagazoglou, P., Katis, A., Kellis, E., & Natsikas, C. (2011). Differences in soccer kick kinematics between blind players and controls. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 28(3), 251-266
- Gleim, J.A., & Gleim, R.R. (2003). *Calculating, interpreting, and reporting Cronbach's alpha reliability coefficient for Likert-type scales*. Comunicación presentada en la Midwest Research-to-Practice Conference in Adult, Continuing and Community Education, The Ohio State University, Columbus, Estados Unidos.
- Gómez-Ruano, M.A. (2015). Rudolf von Laban's Labanotation: the origin of notational analysis methods in sport Sciences. *RICYDE: Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 11(39), 96-99. [10.5232/ricyde2014.03](https://doi.org/10.5232/ricyde2014.03)
- Gómez-Ruano, M.A. (2017). The importance of performance analysis as an emergent research topic in sport sciences. *RICYDE: Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 13(47), 1-4. <https://doi.org/10.5232/ricyde2017.047ed>
- Gómez-Ruano, M.A., Gómez, M., & Jiménez, S. (2013). Differences between winning and losing teams football match type function by studying performance indicators. *Revista Euroamericana de Ciencias del Deporte*, 2(1), 37-41. <http://dx.doi.org/10.6018/185731>
- Gómez-Ruano, M.A., Ibáñez, S.J., Parejo, I., & Furley, P. (2017). The use of classification and regression tree when classifying winning and losing basketball teams. *Kinesiology*, 49(1), 47-56. <https://doi.org/10.26582/k.49.1.9>
- Gómez-Ruano, M.A., Lorenzo, A., Sampaio, J., Ibáñez, S.J., & Ortega, E. (2008). Game-Related Statistics that Discriminated Winning and Losing Teams from the Spanish Men's Professional Basketball Teams. *Collegium Antropologicum*, 32(2), 451-6.

- Gómez-Ruano, M.A., Molik, B., Morgulec-Adamowicz, N., & Szyman, R. (2015). Performance analysis of elite women's wheelchair basketball players according to team-strength, playing-time and players' classification. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 15(1), 268-283. <https://doi.org/10.1080/24748668.2015.11868792>
- Gómez-Ruano, M.A., Pérez-Tejero, J., Molik, B., Szyman, R., & Sampaio, J. (2014) . Performance analysis of elite men's and women's wheelchair basketball teams. *Journal of Sports Sciences*, 32(11), 1066-1075. <https://doi.org/10.1080/02640414.2013.879334>
- Gómez-Vallecillo, J. (2009). La integración del deporte adaptado como fuente de conflicto normativo. *Anuario Andaluz de Derecho Deportivo*, 9, 159-182.
- Gorla, J.I., De Athayde Costa, A., De Campos, L.F., Dos Santos, C., De Almeida, J.J., Duarte, E., & Queiroga, M. (2017). Composição corporal e perfil somatotípico de atletas da seleção brasileira de futebol de 5. *Revista Brasileira de Ciências do Esporte*, 39(1), 79-84. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rbce.2015.12.016>
- Gréhaigne, J.F., Mahut, B., & Fernández, A. (2001). Qualitative observation tools to analyse soccer. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 1(1), 52-61. <https://doi.org/10.1080/24748668.2001.11868248>
- Guo, D. (2008). Balls for use in blind for exercise and amusement, comprises small bells fixed inside ball to ring when ball is in motion to find out ball by listening to ring of small bells. CN2922954-Y. China.
- Gutiérrez-Sanmartín, M., & Caus, N. (2006). Analysis of participation incentives in Physical activities among people with and without disabilities. *RICYDE: International Journal of Sport Science*, 2(2), 49-64. <http://dx.doi.org/10.5232/ricyde.2006.00204>
- Gutiérrez, M., & Oña, A. (2005). *Metodología en las ciencias del deporte*. Madrid: Síntesis.
- Guttmann, L. (1976). *Textbook of sport for the disabled*. Aylesbury, England: HM + M Publishers.
- Haeghele, J., & Russell-Hodge, S. (2014). The Applied Behavior analysis research paradigm and single-subject designs in Adapted Physical Activity research. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 32(4), 285-301. <https://doi.org/10.1123/APAQ.2014-0211>

- Haeghele, J., Lee, J., & Porretta, D. (2016). Research Trends in Adapted Physical Activity Quarterly From 2004 to 2013. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 32, 3, 187-205. <https://doi.org/10.1123/APAQ.2014-0232>
- Hartley, S., & Muhit, M. (2003). Using Qualitative Research Methods for Disability Research in Majority World Countries. *Asia Pacific Disability Rehabilitation Journal*, 14(2), 103-112.
- Haskell, W.L., Lee, I.M., Pate, R.R., Powell, K.E., Blair, S.N., Franklin, B.A., Macera, C.A., Heath, G.W., Thompson, P.D., & Bauman, A. (2007). Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 39(8),1423-1423. <https://doi.org/10.1249/mss.0b013e3180616b27>
- Hernández-Mendo, A., Montoro, J., Reina, A., & Fernández, J. C. (2012). Desarrollo y optimización de una herramienta observacional para el bloqueo en voleibol. *Revista Iberoamericana de Psicología del Ejercicio y el Deporte*, 7(1), 15-31.
- Hernández, B. (2012). The case for multiple, authentic, evidencebased dance assessments. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, 83(1), 5-56. <http://dx.doi.org/10.1080/07303084.2012.10598700>
- Hernández, J. (2005). *Análisis de las estructuras del juego deportivo* (3 ed.). Zaragoza: INDE.
- Hughes, M.D., & Bartlett, R.M. (2002). The use of performance indicators in performance analysis. *Journal of Sports Sciences*, 20(10), 739-754. <https://doi.org/10.1080/026404102320675602>
- Hughes, M.D., & Franks, I.M. (2004). *Notational analysis of sport. Systems for better coaching and performance in sport* (2<sup>a</sup> ed.). Nueva York: Routledge.
- Hughes, M.D., & Franks, I.M. (2005). Analysis of passing sequences, shots and goals in soccer. *Journal of Sports Sciences*, 23(5), 509-514. <https://doi.org/10.1080/02640410410001716779>
- Hughes, M.D., & Franks, I.M. (2008). *The essentials of Notational Analysis. An introduction*. Nueva York: Routledge.
- Hutzler, Y. (2011). Evidence-based practice and research: A challenge to the development of adapted Physical activity. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 28(3), 189-209.

- Hutzler, Y., & Hellerstein, D. (2016). Adapted Versus Adaptive Physical Activity. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 33(2), 109-112. <https://doi.org/10.1123/APAQ.2016-0027>
- Hutzler, Y., & Sherrill, C. (2007). Defining adapted physical activity: International perspectives. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 24(1), 1-20. <https://doi.org/10.1123/apaq.24.1.1>
- Hyrkäs, K., Appelqvist-Schmidlechner, K., & Oksa, L. (2003). Validating an instrument for clinical supervision using an expert panel. *International Journal of Nursing Studies*, 40(6), 619-625. [https://doi.org/10.1016/S0020-7489\(03\)00036-1](https://doi.org/10.1016/S0020-7489(03)00036-1)
- Ibáñez, S.J., Feu, S., García-Rubio, J., Parejo, I., & Cañadas, M. (2009). Shots differences between professional (ACB) and amateur (EBA) basketball teams. Multifactorial study. *Revista de Psicología del Deporte*, 18(3), 313-317.
- Ibáñez, S.J., García-Rubio, J., Feu, S., Parejo, I., & Cañadas, M. (2009). La eficacia del lanzamiento a canasta en la NBA: análisis multifactorial. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 4(10), 39-47. <http://dx.doi.org/10.12800/ccd.v4i10.132>
- Ibáñez, S.J., Martínez, B., & Lozano, A. (2001). Multifactorial analysis of free throw shooting in eliminatory basketball games. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 15, 897-912.
- Ibáñez, S.J., Sampaio, J., Sáenz-López, P., Giménez, J., & Janeira, M. A. (2003). Game statistics discriminating the final outcomes of junior World Basketball Championship Matches (Portugal 1999). *Journal of Human Movement Studies*, 45, 1-19.
- Ibáñez, S.J., Santos, J.A., & García-Rubio, J. (2015). Multifactorial analysis of free throw shooting in eliminatory basketball games. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 15, 897-912. <https://doi.org/10.1080/24748668.2015.11868839>
- IBSF - International Blind Sports Federation. (2018a). *Reglas de juego de futsal 2017-2021. Categoría B1*. Extraído de <http://www.ibsasport.org/sports/football/rules/> (19 de Agosto de 2018).



- IBSF - International Blind Sports Federation. (2018b). *Football – General information*. Extraído de <http://www.ibsasport.org/sports/football/> (20 de Agosto de 2018).
- IFAPA - International Federation of Adapted Physical Activity. (2018a). *What is APA*. Extraído de <http://ifapa.net/what-is-apa/> (15 de Agosto de 2018).
- IFAPA - International Federation of Adapted Physical Activity. (2018b). *About IFAPA*. Extraído de <http://ifapa.net/about-ifapa/> (15 de Agosto de 2018).
- James, N. (2017). Notational analysis in soccer: past, present and future. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 6(2), 67-81. <https://doi.org/10.1080/24748668.2006.11868373>
- James, N., Taylor, J.B., & Stanley, S. (2007). Reliability procedures for categorical data in performance analysis. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 7 (1), 1-11. <https://doi.org/10.1080/24748668.2007.11868382>
- Jeoung, B. (2017). Relationship between sitting volleyball performance and field fitness of sitting volleyball players in Korea. *Journal of Exercise Rehabilitation*, 13(6), 647-652. <https://doi.org/10.12965/jer.1735170.585>
- Jiménez-Díaz, J., Salazar, W., & Morera-Salas, M. (2013). Diseño y validación de un instrumento para la evaluación de patrones básicos de movimiento. Motricidad. *European Journal of Human Movement*, 31, 87-97.
- Jiménez-Salas, J., & Hernández-Mendo, A. (2016). Análisis de la calidad del dato y generalizabilidad de un sistema de observación del contraataque en el balonmano de élite. *E-balonmano.com: Revista de Ciencias del Deporte*, 12(1), 31-44.
- Jordet, G., Hartman, E., Visscher, C., & Lemmink, K. (2007). Kicks from the penalti mark in soccer: the roles of stress, skill, and fatigue for kick outcomes. *Journal of Sport Sciences*, 25(2), 121-129. <https://doi.org/10.1080/02640410600624020>
- Karkaletsis, F., Skordilis, E., Evaggelinou, C., Grammatopoulou, E., & Spanaki, E. (2012). Research trends in Adapted Physical Activity on the base of APAQ Journal (2006-2010). *European Journal of Adapted Physical Activity*, 5(2), 45-64.
- Kopřivová, P., & Gil, A. (2013). *Management of Paralympics Games: Problems and perspectives Bachelor Thesis*. MASARYK University. Faculty of Sport

- Studies. Department of Social Sciences in Sport and Department of Health Promotion, República Checa.
- Kudláček, M. (2013). Adapted Physical Activity: International perspectives. *Studia Sportiva*, 7(3), 185-198. <https://doi.org/10.5817/StS2013-3-16>
- Lagar, J.A. (2003). Deporte y discapacidad. *Redactor Deportivo Radio Nacional de España*, 1-16.
- Lago-Peñas, C. (2009). The influence of match location, quality of opposition, and match status on possession strategies in professional association football. *Journal of Sport Sciences*, 27(13), 130-137. <https://doi.org/10.1080/02640410903131681>
- Lago-Peñas, C., & Martín, R. (2007). Determinants of possession of the ball in soccer. *Journal of Sports Sciences*, 25(9), 969-974. <https://doi.org/10.1080/02640410600944626>
- Lago-Peñas, C., Lago-Ballesteros, J., Dellal, A., & Gómez-Ruano, M.A. (2010). Game related statistics discriminated winning, drawing and losing teams from the Spanish soccer league. *Journal of Sports Science and Medicine*, 9, 288-293.
- Lago-Peñas, C., Martín-Acero, R., & Seirul-lo, F. (2007). El rendimiento en el fútbol. Una modelización para el F.C. Barcelona. *Apunts*, 90, 51-58.
- Lames, M., & McGarry, T. (2007). On the search for reliable performance indicators in game Sports. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 7(1), 62-79. <https://doi.org/10.1080/24748668.2007.11868388>
- Landis, J.R., & Koch, G.G. (1977). Application of hierarchical kappa-type statistics in assessment of majority agreement among multiple observers. *International Biometrics Society*, 33(2), 363-374.
- Lapresa, D., Álvarez, L., Arana, J., Garzón, B., & Caballero, V. (2013). Observational analysis of the offensive sequences that ended in a shot by the winning team of the 2010 UEFA Futsal Championship. *Journal of Sports Sciences*, 31(15), 1731-1739. <https://doi.org/10.1080/02640414.2013.803584>
- Levandoski, G. (2015). Fútbol para Deficientes Visuales: Fútbol 5-a-side. *Revista Brasileira de Educação Especial*, 21(1), 177-178. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-65382115000100012>

- Link, D., & Weber, C. (2018). Finding the gap: An empirical study of the most effective shots in elite goalball. *Plos One*, 13(4). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0196679>
- Liu, H., Gómez-Ruano, M.A., Lago-Peñas, C., & Sampaio, J. (2015). Match statistics related to winning in the group stage of 2014 Brazil FIFA World Cup. *Journal of Sports Sciences*, 33(12), 1205-1213. <https://doi.org/10.1080/02640414.2015.1022578>
- Lopes, J.E., Jacobs, D.M., Travieso, D., & Araújo, D. (2014). Predicting the lateral direction of deceptive and non-deceptive penalty kicks in football from the kinematics of kicker. *Human Movement Science*, 36, 199-216. <https://doi.org/10.1016/j.humov.2014.04.004>
- Losada, J.L., & Manolov, R. (2015). The process of basic training, applied training, maintaining the performance of an observer. *Quality & Quantity*, 49(1), 339-347.
- Macbeth, J. (2009). Restrictions of activity in partially sighted football: experiences of grassroots players. *Leisure Studies*, 28(4), 455-467. <https://doi.org/10.1080/02614360903071696>
- Macbeth, J., & Magee, J. (2006). 'Captain England? Maybe One Day I Will': Career Paths of Elite Partially Sighted Footballers. *Sport in Society*, 9(3), 444-462. <https://doi.org/10.1080/17430430600673464>
- Magno, M.P., Morato, M.P., Bilzon, J.L., & Duarte, E. (2013). Sports injuries in Brazilian blind footballers. *International Journal of Sports Medicine*, 34(3), 239-243. <https://doi.org/10.1055/s-0032-1316358>
- Marcelino, R., Mesquita, I. & Sampaio, J. (2011). Effects of quality of opposition and match status on technical and tactical performances in elite volleyball. *Journal of Sports Sciences*, 29(7), 733-741. <https://doi.org/10.1080/02640414.2011.552516>
- Marszalek, J., Gómez-Ruano, M.A., & Molik, B. (2018). Game performance differences between winning and losing sitting volleyball teams regarding teams' ability. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 18(2), 367-379. <https://doi.org/10.1080/24748668.2018.1477027>
- Marszalek, J., Molik, B., & Gómez-Ruano, M.A. (2017). Game efficiency of elite male sitting volleyball players with regard to athletes' physical impairment.

- International Journal of Sports Science & Coaching*, 13(3), 383-390.  
<https://doi.org/10.1177/1747954117716791>
- Masto, F., & Zaehle, T. (2008). Spatial reference frames used in mental imagery tasks (Soccer for visually impaired persons). In P. Press (Ed.), *Blindness and brain plasticity in navigation and object perception* (Vol. 1, pp. 239-258). New York: Erlbaum.
- Matsui, R. (2007). *1º Jogo Escolares Brasileiros da Confederação Brasileira de Desportos para Cegos: Um estudo de caso*. (Programa de Pós-Graduação em Educação Física). Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Educação Física, Brasil.
- McCubbin, J. (2014). Adapted Physical Activity: Influential Impacts to Establish a Field of Study. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 3(1), 53-58.  
<https://doi.org/10.1123/kr.2014-0037>
- McGarry, T. (2009). Applied and theoretical perspectives of performance analysis in sport: Scientific issues and challenges. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 9(1), 128-140.  
<https://doi.org/10.1080/24748668.2009.11868469>
- Medina, J. (1996). Proceso de entrenamiento de codificadores para el estudio de los diarios del profesorado de educación física. *Revista Motricidad*, 2, 113-127.
- Medina, J., & Delgado, M.A. (1999). Metodología de entrenamiento de observadores para investigaciones sobre Educación Física y Deporte en las que se utilice como método la observación. *Revista Motricidad*, 5, 69-86.
- Menard, S. (2002). *Applied logistic regression analysis*. California: Sage Publications.
- Mendoza, N. (2007). *Tendencias de Investigación en deporte y actividad física adaptada en el ámbito nacional*. Paper presented at the II Conferencia Internacional sobre Deporte Adaptado. Facultad de Ciencias del Deporte de la UCLM. Málaga.
- Merino, C., & Livia, J. (2009). Intervalos de confianza asimétricos para el índice la validez de contenido: Un programa visual basic para la V de Aiken. *Anales de Psicología*, 25(1), 169-171.

- Miglinas, L. (2013). *O esporte adaptado como conteúdo nas aulas de Educação Física*. (Programa de Pós-Graduação em Educação Física). Universidade Federal do Espírito Santo. Centro de Educação Física e Desporto, Brasil.
- Mills, A., Butt, J., Maynard, I., & Hardwood, C. (2012). Identifying factors perceived to influence the development of elite youth football academy players. *Journal of Sport Sciences*, 30(15), 1593-1604. <https://doi.org/10.1080/02640414.2012.710753>
- Molik, B., Kosmol, A., Morgulec-Adamowicz, N., Laskin, J.J., Jezior, T., & Patrzatek, M. (2009). Game efficiency of elite female wheelchair basketball players during World championships (Gold Cup) 2006. *European Journal of Adapted Physical Activity*, 2(2), 26-38.
- Molik, B., Morgulec-Adamowicz, N., Kosmol, A., Perkowski, K., Bednarczuk, G., Skowronski, W., Gómez-Ruano, M.A., Koc, K., Rutkowska, I., & Szyman, R.J. (2015). Game performance evaluation in male goalball player. *Journal of Human Kinetics*, 48(1), 43-51. <https://doi.org/10.1515/hukin-2015-0090>
- Molik, B., Morgulec-Adamowicz, N., Kosmol, A., Yila, A.B., Filipkowska, A., Lewandowki, M., Pijanowska, J., Slyk, K, Zubala, T., Flis, S., & Herink, R. (2012). Game performance in ice sledge hockey: an exploratory examination into type of disability and anthropometric parameters. *Clinical Journal Of Sport Medicine*, 22(1), 65-69. <http://dx.doi.org/10.1097/JSM.0b013e3182420677>
- Molik, B., Morgulec-Adamowicz, N., Marszalek, J., Kosmol, A., Rutkowska, I., Jakubicka, A., Kaliszewska, E., Kozlowski, R., Kurowska, M., Ploch, E., Mustafins, P., & Gómez-Ruano, M.A. (2017). Evaluation of Game Performance in Elite Male Sitting Volleyball Players. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 34(2), 104-124. <https://doi.org/10.1123/apaq.2015-0028>
- Montero, I.G., & León O. (2007). A guide for naming research studies in Psychology. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 7(3), 847-862.
- Morato, M.P, Furdado, O., Gamero, D., Magalhães, T., & De Almeida, J. (2017). Development and evaluation of an observational system for goalball match analysis. *Revista Brasileira de Ciências do Esporte*, 39(4), 398-407. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rbce.2016.08.002>

- Morato, M.P. (2007). *Futebol para cegos (futebol de cinco) no Brasil: leitura do jogo e estratégias tático-técnicas. Dissertação* (Mestrado em Educação Física). Faculdade de Educação Física, Universidade Estadual de Campinas, Brasil.
- Morato, M.P., Giglio, S., & Gomes, M. (2011). A construção do ídolo no fenômeno futebol. *Motriz: Revista de Educação Física*, 17(1), 1-10. <http://dx.doi.org/10.5016/1980-6574.2011v17n1p1>
- Morato, M.P., Gomes, M., Duarte, E., & De Almeida, J. (2011). A leitura de jogo no futebol para cegos. *Movimento: Revista de Educação Física Da UFRGS*, 17(3), 97-114. <https://doi.org/10.22456/1982-8918.17261>
- Morato, M.P., Gomes, M., Scaglia, A.J., & De Almeida, J. (2011). A mediação cultural no futebol para cegos. *Movimento: Revista de Educação Física Da UFRGS*, 17(4), 45-63. <https://doi.org/10.22456/1982-8918.17256>
- Morato, M.P., Menezes, R. P., Fonseca, S., & da Cunha Furtado, O. L. P. (2018). Faster balls increase the probability of scoring a goal in female and male elite goalball. *Revista Brasileira de Ciências do Esporte*. <https://doi.org/10.1016/j.rbce.2018.03.027>
- Moreno, M.P., Santos, J.A., Ramos, L.A., Sanz, D., Fuentes, J.P., & Del Villar, F. (2002). Aplicación de un sistema de codificación para el análisis de contenido de la conducta verbal del entrenador de voleibol. *European Journal of Human Movement*, 9, 119-140.
- Morillo, J., & Hernández-Mendo, A. (2015). Análisis de la Calidad del Dato de un instrumento para la observación del ataque en balonmano playa. *Revista Iberoamérica de Psicología del Ejercicio y el Deporte*, 10(1), 15-22.
- Moya, R.M. (2014). *Deporte Adaptado*. Madrid: Ceapat-Imsero.
- Muñoz-Jiménez, J., Gamonales, J.M., & León-Guzmán, K. (2018). El portero de balonmano en silla de ruedas. En Antúnez, M. (2018). *Innovaciones pedagógicas para el entrenamiento del portero en balonmano* (cap. XII). Cáceres: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Extremadura.
- Nadeau, L., Richard, J. F., & Godbout, P. (2008). The validity and reliability of a performance assessment procedure in ice hockey. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 13(1), 65-83. <https://doi.org/10.1080/17408980701444718>
- Nascimento, M. (2014). Relato de experiência: a prática do futebol de 5 (futsal) para pessoas com deficiência visuais. (Trabalho de Conclusão de Curso -

- Graduação em Educação Física). Universidade Estadual da Paraíba, Brasil.
- Navarro, M., Van der Kamp, J., Ranvaud, R., & Savelsbergh, G.J. (2013). The mere presence of a goalkeeper affects the accuracy of penalti kicks. *Journal of Sport Sciences*, 31(9), 921-929. <https://doi.org/10.1080/02640414.2012.762602>
- Navia, J.A., & Ruiz, L.M. (2014). Análisis de la complejidad perceptivo-motriz y psicológica del penalti en el fútbol. *RICYDE: Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 10(37), 264-280. <https://doi.org/10.5232/ricyde2014.03706>
- Navia, J.A., Dicks, M., Van der Kamp, J., & Ruiz, L.M. (2017). Gaze control during interceptive actions with different spatiotemporal demands. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 43(3), 783-793. <https://doi.org/10.1037/xhp0000347>
- Nevill, A.M., Atkinson, G., & Hughes, M.D. (2008). Twenty-five years of sport performance research in the journal of sports sciences. *Journal of Sports Sciences*, 26(4), 413-426. <https://doi.org/10.1080/02640410701714589>
- Nevill, A.M., Atkinson, G., Hughes, M.D., & Cooper, S.M. (2002). Statistical methods for analysing discrete and categorical data recorded in performance analysis. *Journal of Sport Sciences*, 20, 829-844. <https://doi.org/10.1080/026404102320675666>
- Newell, J., Aitchison, T., & Grant, S. (2014). *Statistics for sports and exercise science: A practical approach*. London: Routledge.
- Nunnally, J. (1978). *Psychometric methods*. New York: McGraw-Hill.
- Nuviala, A., Grao-Cruces, A., Teva-Villén, M.R., Pérez-Ordás, R., & Blanco-Luengo, D. (2016). Validez de constructo de la escala motivos de abandono de centros deportivos. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 16(61), 1-15. <http://dx.doi.org/10.15366/rimcafd2016.61.001>
- O'Donoghue P. (2005). Normative profiles of sports performance. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 55(1), 104-119. <https://doi.org/10.1080/24748668.2005.11868319>
- O'Donoghue, P. (2010). *Research methods for sport performance analysis*. London and New York: Routledge Taylor & Francis Group.

- O'Donoghue, P. (2015). *An introduction to performance analysis of sport*. London and New York: Routledge Taylor & Francis Group.
- O'Donoghue, P., & Holmes, L. (2014). *Data analysis in sport*. London: Routledge Taylor & Francis Group.
- Ortega E., Cárdenas, D., Sainz de Baranda, P., & Palao, J.M. (2006). Analysis of the final action used in basketball during formative years according to player's position. *Journal of Human Movements Studies*, 50, 421-437.
- Ortega, E., Calderón, A., Palao, J. M., & Puigcerver, M.C. (2009). Diseño y validación de contenido de un cuestionario sobre la satisfacción, participación y opinión de mejora en las clases de educación física en secundaria. *Wanceulen E.F. Digital*, 5, 14-26.
- Osterlind, S.J. (1989). *Constructing Test Items*. Londres: Kluwer Academic Publisher. <https://doi.org/10.1007/978-94-009-1071-3>.
- Paciorek, M.J. (2011). *Adapted sport*. En Winnick, J.P. (ed.): *Adapted physical education and sport*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Palao, J.M. (2012). Apoyo científico al entrenamiento. Un caso práctico de diseño y aplicación de apoyo al alto rendimiento. *Apunts. Educación física y deportes*, 4(110), 52-60.
- Palao, J.M., & Hernández-Hernández, E. (2014). Game statistical system and criteria used by Spanish volleyball coaches. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 14(2), 564-573. <https://doi.org/10.1080/24748668.2014.11868743>
- Palao, J.M., & López-Martínez, A.B. (2012). Establecimiento de objetivos a partir del análisis del juego para el trabajo técnico-táctico en voley-playa. Un caso práctico. *Revista Española de Educación Física y Deportes*, 396, 35-47.
- Palao, J.M., López-Montero, M., & López-Botella, M. (2010). Relación entre eficacia, lateralidad y zona de lanzamiento del penalti en función del nivel de competición en fútbol. *RICYDE: Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 19(6), 153-166. <https://doi.org/10.5232/ricyde2010.01905>
- Patel, A., Schofield, G.M., Kolt, G.S., & Keogh, J. (2013). Perceived barriers, benefits and motives for Physical Activity: two primary-care Physical Activity prescription programs. *Journal Aging and Physical Activity*, 21(1), 85-99. <https://doi.org/10.1123/japa.21.1.85>



- Peers, D. (2017). Engagin axiology: enabling meaningful transdisciplinary collaboration in Adapted Physical Activity. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 35(3), 267-284. <https://doi.org/10.1123/apaq.2017-0095>
- Penfield, R., & Giacobbi, P. (2004). Applying a score confidence interval to Aiken's item content-relevance index. *Measurement in Physical Education and Exercise Science*, 8(4), 213-225. [https://doi.org/10.1207/s15327841mpee0804\\_3](https://doi.org/10.1207/s15327841mpee0804_3)
- Pérez-Tejero, J. (2003). *La investigación en ciencias del deporte aplicadas al deporte adaptado*. En I Conferencia Internacional sobre Deporte Adaptado. Libro de Acta. Martínez, J.O. (ed.). Málaga: Instituto Andaluz del Deporte, pp. 229-243.
- Pérez-Tejero, J. (2009). La investigación en Actividades Físicas y Deportes Adaptados: un camino aun por recorrer. *International Journal of Sport Science*, 5(16), 1-3.
- Pérez-Tejero, J. (2014). *Actividad física adaptada: concepto y aplicaciones práctica*. Miranda de Ebro: Servicio de Publicaciones Universidad de Burgos.
- Pérez-Tejero, J., & Pinilla-Arbex, J. (2015). Wheelchair basketball player performance by game statistics. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 15(3), 231-236. <http://dx.doi.org/10.4321/S1578-84232015000300027>
- Pérez-Tejero, J., Pinilla, J., & Vanlandewijck, Y. (2015). Perfil de rendimiento en el Campeonato del Mundo de baloncesto (Ankara 2013) para personas con discapacidad intelectual: implicaciones en el sistema de elegibilidad. *Revista Iberoamericana de Psicología del Ejercicio y el Deporte*, 10(2), 187-192.
- Pérez-Tejero, J., Reina-Vaíllo, R., & Sanz-Rivas, D. (2012). Adapted Physical Activity for people with Disability in Spain: scientific perspectives and current issues. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 21(7), 213-224. <http://dx.doi.org/10.12800/ccd.v7i21.86>
- Petersen, C., Pyne, D., Portus, M.R., Cordy, J., & Dawson, B. (2008). Analysis of performance at the 2007 Cricket World Cup. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 8(1), 1-8. <https://doi.org/10.1080/24748668.2008.11868417>

- Phillips, M., Flemming, N., & Tsintzas, K. (2009). An exploratory study of physical activity and perceived barriers to exercise in ambulant people with neuromuscular disease compared with unaffected controls. *Clinical Rehabilitation*, 23, 746–55. <http://dx.doi.org/10.1177/0269215509334838>
- Piñero, R. (2008). *Observación y análisis de la acción de gol en hockey hierba*. Sevilla: Wanceulen.
- Polit, D., & Hungler, B. (2000). *Investigación científica en Ciencias de la Salud* (6ª ed.). México: McGraw-Hill.
- Porretta, D.L. (2004). Beginning a third decade. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 21(1), 1- 3. <https://doi.org/10.1123/apaq.21.1.1>
- Porretta, D.L., & Sherrill, C. (2005). APAQ at twenty: A documentary analysis. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 22 (2), 119-135. <https://doi.org/10.1123/apaq.22.2.119>
- Porretta, D.L., Kozub, F.M., & Lisboa, F.L. (2000). Documentary analysis of survey research in Adapted Physical Activity: 1984-1998. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 17(3), 286-296. <https://doi.org/10.1123/apaq.17.3.286>
- Prieto-Gómez, M., Pérez-Tejero, J., & Gómez-Ruano, M.A. (2013). Indicadores de rendimiento ofensivo en el floorball de alto nivel. *RICYDE: Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 9(32), 114-125. <http://dx.doi.org/10.5232/ricyde2013.03202>
- Pyfer, J.L. (1986). Early research concerns in adapted physical education 1930-1969. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 3(2), 95-103. <https://doi.org/10.1123/apaq.3.2.95>
- Randolph, J.J. (2005). *Free-Marginal Multirater Kappa (Multirater Kfree): Alternativa to Fluis´ Fixed-Marginal Multirater Kappa*. Joensuu Learning and Instruction Symposium 2005, University of the Joensuu, Finland.
- Reid, G., & Brodhead, G.D. (1995). APAQ at ten: A documentary analysis. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 12(2), 103-112. <https://doi.org/10.1123/apaq.12.2.103>
- Reid, G., & Prupas, A. (1998). A documentary analysis of research priority in disability sport. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 15(2), 168-178. <https://doi.org/10.1123/apaq.15.2.168>

- Reid, G., & Stanish, H. (2003). Professional and disciplinary status of adapted physical activity. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 20(3), 213-229. <https://doi.org/10.1123/apaq.20.3.213>
- Rein, R., & Memmert, D. (2016). Big data and tactical analysis in elite soccer: future challenges and opportunities for Science. *Springer Plus*, 5(1), 1410. <https://doi.org/10.1186/s40064-016-3108-2>
- Reina-Gómez, A., & Hernández-Mendo, A. (2012). Revisión de indicadores de rendimiento en fútbol. *Revista Iberoamericana de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 1(1), 1-14. <http://dx.doi.org/10.24310/riccafd.2012.v1i1.1990>
- Reina-Gómez, A., Hernández-Mendo, A., & Fernández-García, J.C. (2010). Multi-facet design for goal scoring in soccer-7. *Quality and Quantity*, 44(5), 1025-1035. <http://hdl.handle.net/10.1007/s11135-009-9253-8>
- Reina-Vaíllo, R. (2010). *La actividad física y deporte adaptado ante el Espacio Europeo de Enseñanza Superior*. Sevilla: Wanceulen.
- Reina-Vaíllo, R. (2014). Adapted Physical Activity: the journey to Ithaca goes ahead. *RICYDE: International Journal of Sport Science*, 10(37), 177-179. <https://doi.org/10.5232/ricyde2014.037>
- Reynolds, R.P. (1984). Research in Adapted Physical Activity-Some Reflections and Modest Proposals. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 1(4), 263-266. <https://doi.org/10.1123/apaq.1.4.263>
- Rimmer, J.H., & Marques, A.C. (2012). Physical Activity for people with disabilities. *The Lancet*, 380, 194-195. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)61028-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)61028-9)
- Rimmer, J.H., Schiller, W., & Chen, M. D. (2012). Effects of disability-associated low energy expenditure deconditioning syndrome. *Exercise and Sport Science Reviews*, 40, 22-29. <http://dx.doi.org/10.1097/JES.0b013e31823b8b82>
- Ríos, M. (2003). *Manual de educación física adaptada al alumnado con discapacidad*. Barcelona: Paidotribo.
- Robinson, G., & O'Donoghue, P. (2008). A movement classification for the investigation of agility demands and injury risk in sport. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 18, 127-144. <https://doi.org/10.1080/24748668.2008.11868428>

- Robles-Rodríguez, A., Robles-Rodríguez, J., Giménez-Fuentes, F. J., & Abad-Robles, M.T. (2016). Validación de una entrevista para estudiar el proceso formativo de judokas de élite. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 16(64), 723-738. <http://dx.doi.org/10.15366/rimcafd2016.64.007>
- Robles, F.J., Castellano, J., & Perea, A. (2014). Diferencias del juego entre la selección española de fútbol y sus rivales. *Revista Iberoamericana de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 3(2), 1-8.
- Rodríguez-Díaz, S., & Ferreira, M.A. (2008). Diversidad funcional: sobre lo normal y lo patológico en torno a la condición social de la dis-capacidad. *Cuadernos de Relaciones Laborales*, 28(1), 151-172.
- Rodríguez, G., Gil, J., & García, E. (1996). *Métodos de investigación cualitativa*. Málaga: Aljibe.
- Rodríguez, M. (2014). *Centro de entrenamiento paralímpico*. Chile: Universidad de Chile, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Escuela de Arquitectura.
- Saidi, N.L. (2007). *Sound guided football/basketball game for blind people US20070238557 A1*. Los Ángeles: Google Patents.
- Sampaio, J., Ibáñez, S.J., & Lorenzo, A. (2013). Basketball. In McGarry T., O'Donoghue, P., Sampaio, J., Eds. *Routledg Handbook of Sports Performance Analysis*. (357-366). London: Routledge.
- Sampaio, J., Lago-Peñas, C., Casais, L., & Leite, N. (2010). Effects of starting score-line, game location, and quality of opposition in basketball quarter score. *European Journal of Sport Science*, 10(6), 391-396. <https://doi.org/10.1080/17461391003699104>
- Sánchez-Pay, A., Palao, J.M., Torres-Luque, G., & Sanz-Rivas, D. (2015). Differences in set statistics between wheelchair and conventional tennis on different types of surfaces and by gender. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 15(2), 1177-1188. <https://doi.org/10.1080/24748668.2015.11868860>
- Sánchez-Pay, A., Sanz-Rivas, D., & Torres-Luque, G. (2015). Match analysis in a wheelchair tennis tournament. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 15(2), 540-550. <https://doi.org/10.1080/24748668.2015.11868812>

- Sánchez-Pay, A., Torres-Luque, G., & Sanz-Rivas, D. (2017). Stroke performance in high-level Spanish wheelchair tennis players. *RICYDE: Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 13(48), 139-148. <https://doi.org/10.5232/ricyde2017.04804>
- Sánchez-Pay, A., Torres-Luque, G., Cabello-Manrique, D., Sanz-Rivas, D., & Palao, J.M. (2015). Match analysis of women's wheelchair tennis matches for the Paralympic Games. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 15(1), 69-79. <https://doi.org/10.1080/24748668.2015.11868777>
- Sánchez-Pay, A., Torres-Luque, G., Fernández-García, Á.I., & Sanz-Rivas, D. (2013). Analysis of the effects of playing surfaces on men's singles wheelchair tennis. *CCD: Cultura, Ciencia y Deporte*, 8(24), 217-222. <http://dx.doi.org/10.12800/ccd.v8i24.360>
- Sánchez-Pay, A., Torres-Luque, G., Fernández-García, Á.I., Sanz-Rivas, D., & Palao, J.M. (2017). Differences in game statistics between winning and losing for male wheelchair tennis players in Paralympics Games. *Motriz: Revista de Educação Física*, 23(3), 1-6. <http://dx.doi.org/10.1590/s1980-6574201700030011>
- Santos, S., Sarmiento, H., Alves, J., & Campanico, J. (2014). Construcción de un instrumento para la observación y el análisis de las interacciones en el waterpolo. *Revista de Psicología del Deporte*, 23(1), 191-200.
- Sanz-Rivas, D., & Reina-Vaíllo, R. (2012). *Fundamentos y bases metodológicas de las actividades físicas y deportes adaptados para personas con discapacidad*. Barcelona: Paidotribo.
- Sarmiento, H., Anguera, M.T., Campaniço, J., & Leitão, J. (2010). Development and validation of a notacional system to study the offensive process in football. *Medicina (Kaunas)*, 46(6), 401-407. <https://doi.org/10.3390/medicina46060056>
- Serra-Olivares, J., & García-López, L.M. (2016). Diseño y validación del test de conocimiento táctico ofensivo en fútbol (TCTOF). *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 16(62), 521- 536. <https://doi.org/10.15366/rimcafd2016.63.008>.
- Shapiro, D., Pitts, B., Hums, M., & Calloway, J. (2012). Infusing Disability sport into the sport management curriculum. *Sport Management International Journal*, 8(1), 101-118.

- Sherrill, C. (1995). *Adaptation theory: The essence of our profession and discipline*. In I. Morisbak & P.E. Jørgensen. (Eds.), *Quality of life through adapted physical activity and sport - a lifespan concept*. Proceedings of 10th ISAPA, 1995 (32-44). Oslo & Beitostølen, Norway: ISAPA Organizers.
- Sherrill, C. (1999). Disability sport and classification theory: A new era. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 16(3), 206-215. <https://doi.org/10.1123/apaq.16.3.206>
- Sherrill, C. (2004). *Adapted Physical Activity, recreation and sport: cross disciplinary and lifespan*. Madison, WI, Brown & Benchmark.
- Sherrill, C., & DePauw, K.P. (1997). *Adapted Physical Activity and Education*. In: J.D. Massengale y R.A. Swanson (Eds.) *The history of Exercise and sport Science* (págs. 39-108). Champaign, IL, Human Kinetics.
- Sherrill, C., & Hutzler, Y. (2008). *Adapted physical activity science*. En *Directory of Sport Sciences*. ICSSPE-CIEPSS. 89-103.
- Sherrill, C., & O'Connor, J. (1999). Guidelines for improving adapted physical activity research. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 16(1), 1-8.
- Silva, A., Sánchez-Bañuelos, F., Garganta, J., & Anguera, M.T. (2005). Patrones de juego en el fútbol de alto rendimiento. Análisis secuencial del proceso ofensivo en el campeonato del mundo Corea-Japón 2002. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 1(2), 65-72. <http://dx.doi.org/10.12800/ccd.v1i2.95>
- Silva, P., Duarte, R., Esteves, P., Travassos, B., & Vilar, L. (2016). Application of entropy measures to analysis of performance in team sports. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 16(2), 753-768. <https://doi.org/10.1080/24748668.2016.11868921>
- Sklenarikova, J., Kudláček, M., Baloun, L., & Causgrove-Dunn, J. (2016). A documentary Analysis of Abstracts presented in European Congresses on Adapted Physical Activity. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 33(3), 283-298. <https://doi.org/10.1123/APAQ.2015-0001>
- Sousa, D., Prudente, J., Sequeira, P., & Hernández-Mendo, A. (2013). Análise da qualidade dos dados de um instrumento para observação do 2 vs 2 no andebol. *Revista Iberoamericana de Psicología del Ejercicio y el Deporte*, 9(1), 173-190.

- Standal, Ø. (2014). Phenomenology and Adapted Physical Activity: Philosophy and professional practice. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 31(1), 35-48. <https://doi.org/10.1123/apaq.2012-0064>
- Suárez, G. (2014). Importancia del rol del guía o llamador en el fútbol para ciegos. *Revista electrónica de Ciencias Aplicadas al Deporte*, 7(25), 1-6.
- Szostak, R. (2017). Interdisciplinarity and Adapted Physical Activity. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 35(3), 254-266. <https://doi.org/10.1123/apaq.2017-0079>
- Taylor, J.B., Mellalieu, S.D., James, N., & Shearer, D. A (2009). The influence of match location, quality of oppsition, and match status on technical performance in profesional association football. *Journal of Sport Sciences*, 26(9), 885-895. <https://doi.org/10.1080/02640410701836887>
- Tenga, A., Ronglan, L.T., & Bahr, R. (2010). Measuring the effectiveness of offensive match-play professional soccer. *European Journal of Sport Science*, 10(4), 269-277. <https://doi.org/10.1080/17461390903515170>
- Thomas, C., Fellingham, G., & Vehrs, P. (2009). Development of a notational analysis system for selected soccer skills of a Women's college team. *Measurement in Physical Education and Exercise Science*, 13(2), 108-121. <https://doi.org/10.1080/10913670902812770>
- Thomas, J.R., Nelson, J.K., & Silverman, S.J. (2005). *Research methods in physical activity* (5<sup>a</sup> Ed.). Champaign: Human Kinetics.
- Thomas, J.R., Silverman, S.J., & Nelson, J.K. (2015). *Research Methods in Physical Activity* (7<sup>a</sup> Ed). Champaign: Human Kinetics.
- Toboso-Martín, M., & Rogero-García, J. (2012). "Design for all" in social research on persons with disabilities. *REIS: Revista Española de Investigación Sociológicas*, 140(1), 163-172. <https://doi.org/10.5477/cis/reis.140.163>
- Tripp, A., French, R., & Sherrill, C. (1995). Contact theory and attitudes of children in physical education programs toward peers with disabilities. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 12(4), 323-332. <https://doi.org/10.1123/apaq.12.4.323>
- Tsitskaris, G., Theoharopoulos, A., Galanis, D., & Nikopoulou, M. (2002). Types of shots used at the Greek National Basketball Championship according to

- the división and position of players. *Journal of Human Movement Studies*, 42, 43-52.
- Twaddle, A. (2014). Football 5-a-side workshop for students who are blind. *COAHPERD Journal*, 40(3), 5.
- Tweedy, S.M., & Vanlandewijck, Y.C. (2011). International Paralympic Committee position stand—background and scientific principles of classification in Paralympic sport. *British Journal of Sports Medicine*, 45(4), 259-269. <http://dx.doi.org/10.1136/bjism.2009.065060>
- URECE – Associação Esporte e Cultura para Cegos. (2018). *História do futebol para cegos*. Extraído de <http://urece.org.br/site/esportes/futebol-para-cegos/historia-do-futebol-para-cegos/> (20 de Agosto de 2018).
- Usabiaga, O., Castellano, J., Blanco-Villaseñor, A., & Casamichana, D. (2013). La Teoría de la Generalizabilidad en las primeras fases del método observacional aplicado en el ámbito de la iniciación deportiva: calidad del dato y estimación de la muestra. *Revista de Psicología del Deporte*, 22(1), 103-109.
- Valez, A., Areces, A., Blanco, H., & Arce, C. (2011). Design and application of a multidimensional battery of performance indicators for Evaluating competitive performance in top-level football. *RICYDE: International Journal of Sport Science*, 7(23), 103-112. <http://dx.doi.org/10.5232/ricyde2011.02303>
- Valles, M. (2003). *Técnicas cualitativas de investigación social: Reflexión metodológica y práctica profesional*. Madrid: Editorial Síntesis.
- Van de Vliet, P. (2014). The importance of injury and illness surveillance in paralympic athletes. *British Journal of Sports Medicine*, 48(7), 669-669. <http://dx.doi.org/10.1136/bjsports-2014-093494.292>
- Varsky, A. (2012). The blind Maradona. *FIFA World*, (27), 55-59.
- Veeger, T.T., De Witte, A.M., Berger, M.A., Van Der Slikke, R.M., Veeger, D.H., & Hoozemans, M.J. (2017). Improving mobility performance in wheelchair basketball. *Journal of sport rehabilitation*, 1-26. <https://doi.org/10.1123/jsr.2017-0142>
- Velten, M.C., Bläsing, B., Portes, L., Hermann, T., & Schack, T. (2014). Cognitive representation of auditory space in blind football experts.



- Psychology of Sport and Exercise*, 15(5), 441-445.  
<https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2014.04.010>
- Velten, M.C., Ugrinowitsch, H., Portes, L.L., Hermann, T., & Bläsing, B. (2016). Auditory spatial concepts in blind football experts. *Psychology of Sport and Exercise*, 22, 218-228. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2015.08.010>
- Viciana, J. (1999). Proceso de entrenamiento de grupos de codificadores específicos antes un sistema múltiple de categorías de análisis del discurso en un grupo de trabajo de docentes en educación física. *Revista Motricidad*, 5(1), 53-67.
- Villarejo, D., Ortega, E., Gómez-Ruano, M.A., & Palao, J. (2014). Design, validation and reliability of an observational instrument for ball possessions in rugby union. *International Journal of Performance Analysis*, 14, 896-908. <https://doi.org/10.1080/24748668.2014.11868771>
- Wang, Y.T., Chen, S., Limroongreungrat, W., & Change, L. (2005). Contributions of selected fundamental factors to wheelchair basketball performance. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 37(1), 130-137.
- Warburton, D.E., Nicol, C.W., & Bredin, S.S. (2006). Health benefits of physical activity: the evidence. *Canadian Medical Association Journal*, 174(6), 801-809. <https://doi.org/10.1503/cmaj.051351>
- Webborn, N., & Emery, C. (2014). Descriptive epidemiology of Paralympic sports injuries. *Paralympic Sport Medicine and Science*, 6(8), 18-22. <https://doi.org/10.1016/j.pmrj.2014.06.003>
- Webborn, N., & Van de Vliet, P. (2012). Paralympic medicine. *The Lancet*, 380(9836), 65-71. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)60831-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)60831-9)
- Webborn, N., Cushman, D., Blauwet, C. A., Emery, C., Derman, W., Schwellnus, M., Stomphorst, M., De Vliet, P., & Willick, S. E. (2015). The epidemiology of injuries in football at the London 2012 Paralympic Games. *Scientific Journal of the American Academy of Physical Medicine and Rehabilitation*, 8(6), 545-552. <https://doi.org/10.1016/j.pmrj.2015.09.025>
- Wieserma, L. D. (2001). Conceptualization and development of the sources of enjoyment in youth sport questionnaire. *Measurement in Physical Education and Exercise Science*, 5(3), 153-157. [https://doi.org/10.1207/S15327841MPEE0503\\_3](https://doi.org/10.1207/S15327841MPEE0503_3)
- Willick, S.E., Webborn, N., Emery, C., Blauwet, C.A., Pit-Grosheide, P.,

- Stomphorst, J., Marques, N., Martínez-Ferrer, J., Jordaan, E., Derman, W., & Schwellnus, M. (2013). The epidemiology of injuries at the London 2012 Paralympic Games. *British Journal of Sports Medicine*, 47(7), 426-432. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2013-092374>
- Wood, G., Jordet, G., & Willson, M.R. (2015). On winning the “lottery”: psychological preparation for football penalty shoot-outs. *Journal of Sport Sciences*, 37(17), 1758-1765. <https://doi.org/10.1080/02640414.2015.1012103>
- Wright, C., Atkins, S., & Jones, B. (2012). An analysis of elite coaches' engagement with performance analysis services (match, notational analysis and technique analysis). *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 12(2), 436-451. <https://doi.org/10.1080/24748668.2012.11868609>
- Wright, C., Atkins, S., Jones, B., & Todd, J. (2013). The role of performance analysts within the coaching process: Performance Analysts Survey ‘The role of performance analysts in elite football club settings’. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 13(1), 240-261. <https://doi.org/10.1080/24748668.2013.11868645>
- Wright, C., Carling, C., & Collins, D. (2014). The wider context of performance analysis and its application in the football coaching process. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 14(3), 709-733. <https://doi.org/10.1080/24748668.2014.11868753>
- Xu, X., Ozturk, O., Turk, M., & McDermott, S. (2018). Physical Activity and Disability. An analysis on how Activity might lower medical expenditures. *Journal of Physical Activity & Health*, 15(8), 564-571. <https://doi.org/10.1123/jpah.2017-0331>
- Zare, A., McMullen, K., & Gardner-McCune, C. (2014). *Design of an accessible and portable system for soccer players with visual impairments*. Paper presented at the Proceedings of the extended abstracts of the 32<sup>o</sup> Annual ACM Conference on Human Factors in Computing Systems.
- Zhang, J., & Qi, Y. (2015). Application of single subject experimental designs in Adapted Physical Activity research: a descriptive analysis. *World Academy of Science, Engineering and Technology International Journal of Medical and Health Sciences*, 9(6), 475-480

Zitomer, M.R., & Goodwin, D. (2014). Gauging the quality of qualitative research in Adapted Physical Activity. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 31(3), 193-218. <https://doi.org/10.1123/apaq.2013-0084>



# CAPÍTULO 8. ANEXOS



*"Hacer lo imposible es una forma de diversión"*  
**(Walt Disney)**



## CAPÍTULO 8. ANEXOS

### 8.1. Estudio I. Football 5-a-side for individuals with visual impairments: a review of the literatura (Fútbol a 5 para personas con discapacidad visual: revisión de la literatura).

EUROPEAN  
FEDERATION OF  
ADAPTED PHYSICAL  
ACTIVITY

*Tř. Miru 115,  
Olomouc, 771 11,  
Czech Republic  
ICO: 22665943*



Olomouc, Czech Rep.  
June 21, 2018

EUROPEAN  
CONGRESSES OF  
ADAPTED PHYSICAL  
ACTIVITY

Brussels - Belgium  
1986

Leuven - Belgium  
1993

Leuven - Belgium  
1995

Thessaloniki -  
Greece  
1998

Vienna - Austria  
2001

Amiens - France  
2002

Dortmund - Germany  
2004

Olomouc - Czech  
Republic 2006

Torino - Italy  
2008

Jyväskylä - Finland  
2010

Killarney - Ireland  
2012

Madrid - Spain  
2014

Olomouc - Czech  
Republic 2016

Worcester - United  
Kingdom 2018

To: José Martín Gamonales Puerto  
From: Dr. Martin Kudlacek (EUJAPA editor)  
Subj: [EUJAPA] Acceptance letter

Dear José Martín Gamonales Puerto

I would like to inform you that your manuscript titled:  
"Football 5-a-side for individuals with visual impairments: a review of the literatura."  
was accepted for publication in the next issue of EUJAPA journal.  
It will be published in EUJAPA 11(1) issue in spring 2018.

Martin Kudláček  
European Journal of Adapted Physical Activity

European Journal of Adapted Physical Activity  
<http://www.eujapa.upol.cz/index.php/EUJAPA>

EUJAPA is a European organization concerned with promotion and dissemination of experiences, results and findings in the fields of adapted physical activity and sport science, and their practical application to the benefit of individuals across the life span.





## 8.2. Estudio II. Validación del IOLF5C para la eficacia del lanzamiento en fútbol para ciegos.

[Rev.int.med.cienc.act.fis.deporte](#) - vol. 18 - número 70 - ISSN: 1577-0354

Gamonales, J.M.; León, K.; Muñoz, J.; González-Espinosa, S. e Ibáñez, S.J. (2018) Validación del IOLF5C para la eficacia del lanzamiento en fútbol para ciegos / Validation of the IOLF5C Instrument for the Efficacy of Shooting on Goal in Football for the Blind. Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte vol. 18 (70) pp. 361-381  
[Http://cdeporte.rediris.es/revista/revista70/artvalidacion907.htm](http://cdeporte.rediris.es/revista/revista70/artvalidacion907.htm)  
DOI: <http://dx.doi.org/10.15366/rimcafd2018.70.010>

### ORIGINAL

### VALIDACIÓN DEL IOLF5C PARA LA EFICACIA DEL LANZAMIENTO EN FÚTBOL PARA CIEGOS

### VALIDATION OF THE IOLF5C INSTRUMENT FOR THE EFFICACY OF SHOOTING ON GOAL IN FOOTBALL FOR THE BLIND

Gamonales, J.M.<sup>1</sup>; León, K.<sup>2</sup>; Muñoz, J.<sup>3</sup>; González-Espinosa, S.<sup>4</sup> e Ibáñez, S.J.<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Doctorando en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. Universidad de Extremadura (España) [martingamonales@unex.es](mailto:martingamonales@unex.es)

<sup>2</sup> Profesor Contratado Doctor de Universidad, Facultad de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. Universidad de Extremadura (España) [kleon@unex.es](mailto:kleon@unex.es)  
Investigador asociado. Universidad Autónoma de Chile (Chile) [francisco.leon@uautonoma.cl](mailto:francisco.leon@uautonoma.cl)

<sup>3</sup> Profesor Colaborador de Universidad, Facultad de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. Universidad de Extremadura (España) [suliwan@unex.es](mailto:suliwan@unex.es)  
Investigador asociado. Universidad Autónoma de Chile (Chile) [jesus.munoz@uautonoma.cl](mailto:jesus.munoz@uautonoma.cl)

<sup>4</sup> Doctorando en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. Universidad de Extremadura (España) [sgonzalekt@alumnos.unex.es](mailto:sgonzalekt@alumnos.unex.es)

<sup>5</sup> Catedrático de Universidad, Facultad de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. Universidad de Extremadura (España) [sibanez@unex.es](mailto:sibanez@unex.es)

**Código UNESCO / UNESCO code:** 5899 Educación Física y Deportiva / Physical Education and Sports

**Clasificación Consejo de Europa / Council of Europe classification:** 17.  
Otras: Procesos de percepción / Others: Perception processes

**Recibido** 1 de marzo de 2016 **Received** March 1, 2016

**Aceptado** 14 de julio de 2016 **Accepted** July 14, 2016

### RESUMEN

El objetivo del estudio es diseñar y validar un instrumento de observación para conocer los Indicadores de Rendimiento Competitivo en Fútbol a 5 para personas ciegas a través de jueces expertos. La muestra se compuso por 12 entrenadores expertos en Fútbol a 5. Tras la realización de un estudio preliminar, el IOLF5C quedó estructurado en dos partes: *acciones básicas durante el lanzamiento a portería en situaciones de juego, y durante el penalti*. La validez

Rev.int.med.cienc.act.fis.deporte - vol. 18 - número 70 - ISSN: 1577-0354

de contenido se realizó a través de la *V de Aiken* y sus intervalos de confianza. Para comprobar la consistencia interna del instrumento se empleó  $\alpha$  de *Cronbach*. Los resultados indicaron que el *IOLF5C* dispone de niveles óptimos de validez obteniendo valores superiores a 0,875 en todos los ítems durante el juego y 0,96 en penalti. La consistencia del instrumento fue de 0,894. Por tanto, el *IOLF5C* es un instrumento válido y fiable.

**PALABAS CLAVES:** *entrenador, validación, fútbol a 5, ciegos, V de Aiken,  $\alpha$  de Cronbach.*

#### ABSTRACT

The aim of this study was to design and validate an observational instrument to identify essential competitive performance indicators in Football 5-a-Side for blind and partially sighted players through the assistance of expert evaluators. The sample was comprised of twelve Football 5-a-Side expert coaches. After a preliminary study, the *IOLF5C* instrument was structured to include two groups of actions: basic actions during shots on goal in game situations and shooting actions penalty situations. *Aiken's V* statistic and confidence interval values were used to assess the content validity and Cronbach's  $\alpha$  value was used to assess the internal consistency of the instrument. Results indicated that the *IOLF5C* has good validity indices with obtained values reaching .875 in all items during game situations and 0.96 on penalty shot actions. The overall level of instrument consistency was .894. The *IOLF5C* is considered to be a valid and reliable instrument.

**KEYWORDS:** *coach, validation, Football 5-a-Side, blind, Aiken's V, Cronbach's  $\alpha$ .*

#### INTRODUCCIÓN

La Actividad Física se ha utilizado como medio de intervención en el ámbito de la discapacidad. Numerosos estudios e investigaciones se han desarrollado entorno a las diferentes disciplinas científicas relacionadas. La Actividad Física Adaptada (en adelante, AFA) se introduce por primera vez en 1973, momento en el que un grupo de expertos canadienses y belgas fundan la Federación Internacional de Actividad Física Adaptada (IFAPA, International Federation of Adapted Physical Activity) (Sherrill y Hutzler, 2008).

Las primeras investigaciones científicas en torno a la AFA se desarrollan desde las disciplinas tradicionales afines de las Ciencias del Deporte: la fisiología o la biomecánica. Las principales investigaciones se centran en los deportes de silla de ruedas. Posteriormente aparecen investigaciones centradas en otras disciplinas como la psicología, la sociología o la medicina (Doll-Tepper & DePauw, 1996), y al mismo tiempo, se amplía las discapacidades objeto de estudio, las modalidades deportivas y los ámbitos de aplicación (educativo, recreativo, competitivo, terapéutico y preventivo). Sherrill (1995) ya alentaba al reconocimiento de la AFA como una disciplina académica con un único cuerpo

de conocimientos, para luego abogar por la conceptualización de la misma como una disciplina universitaria comparable a otras que ofrecen estudios de doctorado. Reid & Stanish (2003) sin embargo opinan que debe ser vista como un campo de estudio interdisciplinar. La IFAPA, también la reconoce la AFA como un campo de estudio académico. Sherrill & Hutzler (2008) opinan que aún debe darse un mayor énfasis a los diferentes tipos de métodos científicos y prácticas basadas en evidencias que se aceptan en la creación de conocimiento dentro de este campo de estudio.

En la actualidad, la AFA es una de las disciplinas de conocimiento dentro del directorio de las Ciencias del Deporte publicado por el Consejo Internacional para la Ciencias del Deporte y la Educación Física de la ONU (CIEFCD o ICSSPE), (Borms, 2008). Dentro de la AFA, son numerosas las disciplinas deportivas objeto de investigación. El deporte de personas con discapacidad en general y el Fútbol en particular, se ha convertido en uno de los deportes más populares para las personas con discapacidad visual en todo el mundo. Muchos países, como España y Brasil, establecieron Campeonatos Nacionales, y pronto los países comenzaron a organizarse los primeros partidos Internacionales amistosos. Fútbol - o Fútbol sala para ciegos - se integraron en la Federación Internacional de Deportes para Ciegos en 1996, a raíz de la creación del subcomité de Fútbol sala (International Blind Sport Federation, en adelante IBSA, 2015). IBSA (2015) tiene dos tipos de fútbol: B1 para los futbolistas que están completamente ciegos y B2 / B3 para jugadores que son deficientes visuales.

El Fútbol B1, conocido como Fútbol a 5 para personas ciegas, se ha convertido en uno de los más grandes de los deportes en el programa de los Juegos Paralímpicos después de su debut en los Juegos de Atenas 2004. Se juega siempre en un terreno descubierto para permitir una acústica óptima para los deportista y es rectangular (IBSA, 2015). El Fútbol a 5 para personas ciegas o discapacidad visual se trata de un deporte de cooperación oposición, que se desarrolla en espacios común y con participación simultánea de los intervinientes (Hernández, 2005), similar a deportes colectivos como el baloncesto. El reglamento actual de competición (2014-2017) de la IBSA (2015), define el Fútbol como "*medio vital para la continua rehabilitación que la persona ciega necesita*". La presencia de investigaciones en torno al Fútbol a 5 para personas ciegas es reciente e inexistente en la literatura científica. Giagazoglou, Katis, Kellis & Natsikas (2011) examinaron las diferencias cinemáticas entre golpes de jugadores ciegos y videntes. Magno, Morato & Bilzon, (2013) evaluaron las características y la prevalencia de las lesiones relacionadas con los jugadores brasileño de Fútbol a 5 para personas ciegas. Por último, Suárez (2014) analizó la importancia del trabajo del guía. Sin embargo, son escasos los estudios sobre Indicadores de Rendimiento Deportivo en la modalidad objeto de estudio.

En la literatura científica hay existencia de estudios relacionados con diferentes deportes distintos a la modalidad objeto de estudio, ya sea para personas con o sin discapacidad, así como con los Indicadores de Rendimiento Deportivo (*Performance Indicator*). Es un método de registro y análisis del contexto deportivo (Hughes & Franks, 2004) que permite dar un feedback cuantitativo y cualitativo óptimo (Hughes & Franks, 2008), así como proporcionar datos relevantes del deporte analizado.

Un indicador de rendimiento deportivo es una selección o combinación de variables de movimiento que tiene el objetivo de definir algunos, o todos, los aspectos del rendimiento de un contexto deportivo” (Hughes & Bartlett, 2002). La mayoría de los indicadores de rendimiento deportivo son eventos discretos (frecuencias o totales), como son los lanzamientos a portería, a canasta o números de aciertos y fallos en tenis (Neville, Atkinson, Hughes & Cooper, 2002). Los datos obtenidos de los análisis de los indicadores de rendimiento deportivo son utilizados por los entrenadores y analistas para mejorar el rendimiento individual o grupal de los equipos centrándose principalmente en los resultados, seleccionar estrategia y la táctica individuales o de equipo (Petersen, Pyne, Portus, Cordy, & Dawson, 2008). Dentro de los distintos ámbitos de aplicación de los indicadores de rendimiento deportivo están las acciones que se producen durante la competición, en situación real de juego, es una de las líneas de investigación emergentes que colaboran en la consecución del rendimiento deportivo (Ibáñez, García, Feu, Parejo & Cañadas, 2009) donde las variables de estudios son definidas por el investigador y la recogida de los datos se realiza por parte de observadores.

Este tipo de investigación están empezando a cobrar importancia dentro de las Ciencias del Deporte. Se trata de una línea emergente, que está ganando peso entre los investigadores y profesionales del deporte (Drust, 2010). El Análisis Notacional, “*Notational Analysis*,” se puede decir que es utilizado como metodología de investigación. Para ello, se utilizan pruebas de laboratorio o información obtenida a través de cuestionarios, entrevistas, etc. de los deportistas (O'Donoghue, 2010). Sin embargo, a pesar de las bondades de pruebas utilizadas para analizar los Indicadores de Rendimiento Deportivo, es necesario seguir diseñando y constatando la validez de las escalas empleadas (Nuviola, Grao-Cruces, Teva-Villén, Pérez-Ordás & Blanco-Luengo, 2016). La validez de constructo es, según Messick (1980), el principal tipo de validez. El instrumento más adecuado para validar es el cuestionario (Thomas, Silverman & Nelson, 2015). Para validar el contenido de un instrumento que mida de forma válida y fiable las acciones de éxito y fracaso en el lanzamiento a portería en el Fútbol a 5 para personas ciegas, en situación de juego se requiere la utilización de jueces expertos, y lo suficientemente amplio como para estabilizar las respuestas de cada uno de los ítems para que su análisis sea correcto (Wieserma, 2001).

Los jueces expertos serán aquellas personas que den una opinión informada y habrán de tener una trayectoria en el tema de estudios (Escobar & Cuervo, 2008). Serán aquellas personas con amplios conocimientos y experiencias sobre la materia objeto de estudio. El número de entrenadores expertos suficientes que debe tener la validación de un instrumento es uno de los puntos de mayor conflicto en investigación. Blomqvist, Vääntinen y Luhtanen (2005) diseñaron y validaron una prueba de evaluación en fútbol para jóvenes entre doce y catorce años por dos expertos. Serra-Olivares & García-López (2016) validaron un instrumento para evaluar el conocimiento táctico en fútbol de jóvenes con siete jueces expertos. Cenizo, Ravelo, Morilla, Ramírez & Fernández-Truan (2016) diseñan y validan un instrumento para evaluar la coordinación motriz en Primaria mediante la opinión de ocho maestros expertos

en educación física. Por el contrario, Barahona, (2004); Dunn, Bouffard & Rogers, (1999); García, Antúnez & Ibáñez (2016); Grimaldo, (2008); Hyrkäs, Appelqvist-Schmidlechner & Oksa (2003); Jiménez, Salazar & Morera, (2013); Mills, Butt, Maynard & Hardwood, (2012); Robles, Robles, Giménez & Abad (2016); Wieserma, (2001), demuestran que diez o más sujetos ofrecerían una estimación aceptable para la *validez de contenido* de un herramienta o instrumento de validación.

Por lo tanto, para analizar la modalidad objeto del estudio, Fútbol a 5 para personas ciegas o discapacidad visual, habrá que diseñar y elaborar un instrumento de observación de las variables relacionada con el lanzamiento a portería, en juego o durante la acción de penalti, se deberá conocer como se producen los pasos a seguir para su validación. Para ello, habrá que elegir un instrumento a utilizar en la recogida de información. Hay dos posibilidades; usar una herramienta existente o construir una nueva, intentando mejorar el diseño para su posterior validación (Sartori & Pasini, 2007).

El instrumento de observación que se diseñe permitirá a los entrenadores y deportistas obtener y conocer más información sobre los factores que afectan a los Indicadores de Rendimiento Deportivo. Todas las variables que se analicen en el estudio pueden contribuir a que los deportistas optimicen su rendimiento aumentado de esta manera las posibilidad de conseguir mejores resultados (Gimeno, Buceta & Pérez-Llantada, 2007). Para ello, es necesario cumplir con un proceso metodológico adecuado (Burgos, 2006). Y la valoración de los expertos deberá seguir un "*procedimiento que nace de la necesidad de estimar la validez de contenidos de una prueba*" (Escobar & Cuervo, 2008). La validación del instrumento surge como necesidad de ampliar y conocer aun más la Actividad Física practicada por personas con discapacidad visual; y además, dotar de datos objetivos a los entrenadores para que les ayude a tomar decisiones para los entrenamientos y la competición.

Por ello, ante la inexistencia de instrumentos que permitan el estudio de los indicadores de rendimiento deportivo en Fútbol a 5 para personas ciegas de la acción de eficacia, gol y gol de penalti, es necesario el diseño y validación de un instrumento de observación. Este objetivo general, se operativiza en tres objetivos específicos: i) diseñar y elaborar un instrumento de observación para conocer los Indicadores de Rendimiento Competitivo en Fútbol a 5 para personas ciegas o discapacidad visual; ii) validar un instrumento de observación para conocer las variables más relevantes de las que depende la eficacia ofensiva y defensiva que determinan la eficacia competitiva en el Fútbol a 5 para personas ciegas o discapacidad visual a través de entrenadores expertos; iii) analizar la consistencia del instrumento de observación.

## MÉTODO

### Diseño

Investigación perteneciente a los *estudios instrumentales* (Montero & León, 2007), donde se crea una herramienta de observación elaborada para la

obtención de conocimiento empírico sobre las acciones de éxito y fracaso durante el lanzamiento a portería en Fútbol a 5 para personas ciegos, tanto para las situaciones de juego como para las tandas de penaltis (en caso, de determinar un ganador tras un partido empatado), a través de entrenadores expertos.

### **Participantes**

En el presente estudio participaron doce entrenadores expertos en Fútbol a 5 para personas ciegas. La muestra de participantes se seleccionó de forma deliberada e intencional (Rodríguez, Gil & García, 1996). Se buscaron sujetos expertos capaces de transmitir conocimientos e informaciones acerca del objeto de estudio, así como realizar valoraciones al respecto que pueden provocar reflexiones y servir de ayuda al investigador (Escobar & Cuervo, 2008), y además accesibles (Valles, 2003). Los sujetos seleccionados para formar parte de la muestra de expertos deben de cumplir con tres de los cuatro criterios de inclusión establecidos en el estudio. Los criterios seleccionados para la inclusión como experto para esta validación del contenido de observación fueron:

*Primer criterio.* Poseer la titulación federativa o educativa correspondiente en Fútbol (Título de Entrenador de Fútbol o título de Técnico Deportivo, especialidad en Fútbol).

*Segundo criterio.* Poseer una titulación universitaria relacionada con la Actividad Física y el Deporte (Licenciatura / Graduado en Ciencias del Deporte, o Diplomado / Graduado en Educación, especialidad Educación Física).

*Tercer criterio.* Tener al menos cinco años de experiencia como entrenador de Fútbol a 5 para personas con discapacidad visual.

*Cuarto criterio.* Estar o haber entrenado algún equipo de Fútbol a 5 para personas ciegas a nivel Nacional o Internacional.

En la tabla I se muestran los criterios de inclusión que cumple cada uno de los sujetos expertos en Fútbol a 5 para personas ciegos pertenecientes a la muestra.

**Tabla I.** Características de la muestra de entrenadores expertos

Sujetos	Criterios de Selección			
	Criterio 1	Criterio 2	Criterio 3	Criterio 4
1		✓	✓	✓
2		✓	✓	✓
3		✓	✓	✓
4		✓	✓	✓
5	✓		✓	✓
6		✓	✓	✓
7		✓	✓	✓
8		✓	✓	✓
9		✓	✓	✓
10		✓	✓	✓
11		✓	✓	✓
12		✓	✓	✓

### Variables

Para validar el contenido del instrumento de observación se debe seguir un “*procedimiento que nace de la necesidad de estimar la validez del contenido de una prueba*” (Escobar & Cuervo, 2008). Entendiéndose como la *validez de contenido* como el grado en que una prueba representa de forma adecuada lo que se ha realizado (Thomas, et al., 2015; Wieserma, 2001).

Las variables de esta investigación son dos, la validez del instrumento y la fiabilidad externa. Para recoger los datos, se utilizó una hoja de registro donde se inserta toda la información de interés del estudio, puesto que es un medio óptimo para definir el constructo que se quiere evaluar (Osterlind, 1989). En dicha hoja se valoró de forma cuantitativa, mediante dos escala de Likert de cinco rangos (“Totalmente en desacuerdo”, “En desacuerdo”, “Ni de acuerdo ni en desacuerdo”, “De acuerdo” y “Totalmente de acuerdo”) el grado de pertenencia cada pregunta al objeto de estudio (Adecuación) y el grado de precisión y corrección de cada pregunta al objeto de estudio (Redacción). Además, cada ítem de la hoja de registro brindaba la posibilidad de aportar ideas o sugerencias cualitativas que considerasen oportunas los expertos. De esta manera, se obtienen datos cualitativos (Compresión) relevantes sobre la investigación.

Para determinar la consistencia interna del instrumento se utilizará el  $\alpha$  de Cronbach. La *fiabilidad* es la reproducibilidad de una medida en el instrumento (Thomas, et al., 2015).

### Instrumentos

Para diseñar y elaborar el Instrumento Observacional para la valoración de las acciones de Lanzamiento a portería en el Fútbol a 5 para personas ciegas

(en adelante, *IOLF5C*), es necesario investigar sobre el objeto de estudio y además, se ha que tener en cuenta los estudios sobre los indicadores de rendimiento deportivo. Estos trabajos analizan los indicadores de rendimiento de eficacia, como indicadores de puntuación (goles, canastas, ganadores, lanzamiento, etc.), o como indicadores de la calidad del rendimiento (giros, placajes, pases-posesiones, etc.) (Hughes & Barlett, 2002).

El *IOLF5C* fue diseñado para registrar las diferentes variables que afectan al éxito durante el lanzamiento a portería tanto de lanzamiento a portería en juego como en penaltis. Permitirá conocer otras acciones relevantes en el Fútbol a 5 para personas ciegas que pueden acontecer en cada uno de los lanzamientos, permitiendo conocer con exactitud aquella información relevante en estas acciones.

El instrumento se divide en dos partes, una para la evaluación de las *acciones básicas durante el lanzamiento a portería en situaciones de juego* (constituidas por las variables *V1J, V2J, V3J, V4J, V5J, V6J, V7J, V8J y V9J*), y otra para las *acciones básicas durante el penalti* (constituidas por las variables *V1P, V2P, V3P, V4P y V5P*). Ambos bloques hacen referencia concreta a los indicadores de rendimiento deportivo en el Fútbol a 5 para personas ciegas, los cuales permitirán conocer la eficacia en el éxito y fracaso en el lanzamiento a portería.

Para la elaboración de cada una de las variables y sus categorías objeto de análisis, también denominados *Núcleos Catoriales* y *Rango de Apertura* (Anguera,1991), se ha seguido el procedimiento propuesto por Anguera & Mendo (2013). La definición de cada variable y sus categorías se plantearon en un estudio previo con un grupo de expertos, configurado por entrenadores de nivel nacional e internacional de Fútbol a 5 para personas ciegas o discapacidad visual, y se definieron de forma precisa cuáles eran las acciones susceptibles de ser observadas. Durante el estudio previo se recogió información útil para determinar los criterios para considerar a un entrenador expertos, que posteriormente tuviera que evaluar el instrumento. Esta información hacia referencia a los *aspectos bibliográficos* (*edad, genero, localidad, nivel de estudios, etc.*) y *antecedentes* deportivos del experto (*titulación federativa, experiencia, categoría entrenada, etc.*).

En la tabla II se muestra de forma resumida las variables que forman el bloque I a validar por los entrenadores expertos. Las variables serán usadas para el análisis del indicador de rendimiento (O'Donoghue, 2010). Todas se categorizan de forma numérica, con la finalidad de facilitar su registro y posterior análisis estadístico.



**Tabla II.** Variables que componen el bloque I del instrumento

Variable	Núcleo categorial	Rango de apertura
V1J	Acciones de éxito y fracaso	1) Éxito. Gol. 2) Éxito. No hay Gol pero hay rechace, nuevo ataque 3) Fracaso. A portería, no hay gol y atrapa portero /jugador adversario. 4) Fracaso. Fuera directo. 5) Otros
V2J	Zona de comienzo	1) Zona defensiva 2) Zona predefensiva 3) Zona preofensiva 4) Zona ofensiva
V3J	Tipo de progreso	1) Combinatoria 2) Directa 3) Rápida
V4J	Zona de lanzamiento	1) Zona defensiva 2) Zona predefensiva 3) Zona preofensiva 4) Zona ofensiva
V5J	Situación de golpeo	1) Pase – control – lanzamiento 2) Pase – lanzamiento 3) Conducción – lanzamiento 4) Otros
V6J	Bloqueos	1) Sin bloqueos 2) Con bloqueo delante del lanzamiento 3) Con bloqueo a la misma altura del lanzamiento 4) Con bloqueo detrás del lanzamiento 5) Otros
V7J	Oposición lanzamiento	1) Sin oposición 2) Portero 3) Oposición lejana 4) Oposición cercana 5) Otros
V8J	Zona corporal	1) Pie derecho 2) Pie izquierdo 3) Otros
V9J	Tipo de golpeo.	1) Pie interior 2) Pie empeine 3) Pie puntera 4) Pie exterior 5) Pie tacón 6) Otros

En la tabla III se exponen las variables que forman el bloque III a validar por los entrenadores expertos.

**Tabla III.** Variables que componen el bloque II del instrumento

Variable	Núcleo categorial	Rango de apertura
V1P	<i>Acciones de éxito y fracaso</i>	1) Éxito: Gol 2) Éxito: Gol tras contacto con el portero 3) Fracaso: Poste 4) Fracaso: Parada del portero 5) Fracaso: Fuera directo
V2P	<i>Técnica de orientación</i>	1) Orientación en dos zonas de la portería 2) Orientación en cuatro zonas de la portería 3) Orientación en seis zonas de la portería
V3P	<i>Técnica de lanzamiento</i>	1) En contacto manual con el balón 2) Sin contacto manual con el balón
V4P	<i>Zona corporal</i>	1) Pie derecho 2) Pie izquierdo 3) Otros
V5P	<i>Tipo de golpeo</i>	1) Pie interior 2) Pie empeine 3) Pie puntera 4) Pie exterior 5) Pie tacón 6) Otros

### Materiales

Se empleó para el diseño del instrumento de observación el paquete ofimático Microsoft Office 2007. Además, se utilizó el servicio de alojamiento de archivos gratuito, Google Drive, concretamente la herramienta de elaboración de encuestas, para facilitar a los jueces expertos la posibilidad de rellenar las encuestas vía online.

Para el cálculo de la *V de Aiken* se recurrió al programa diseñado al efecto por Merino & Livia (2009), programado en lenguaje Visual Basic 6.0, de distribución gratuita, la cual permite obtener sus intervalos de confianza, mediante el método score (Penfield & Giacobbi, 2004) en los niveles 90 %, 95% y 99%. Finalmente se empleó el paquete estadístico *SPSS 21.0* para el análisis de *fiabilidad* del instrumento elaborado.

### Procedimiento

En primer lugar, se realizó una revisión de la literatura sobre el objeto de estudio, Fútbol a 5 para personas ciegas, y sobre los procedimientos de creación y validación de instrumentos, para la realización del marco teórico y como base en la que sustentar y fundamentar el estudio. Seguidamente, en la fase 1 se diseñó y elaboró una primera versión del instrumento de observación, estudio previo. Posteriormente, en la Fase 2 se procedió a realizar su validación a través del grupo de expertos (doce entrenadores en Fútbol a 5 para personas ciegas).

En la fase 1 participaron 3 expertos para diseñar una primera versión del instrumento de observación. Entre los expertos se contó con la experiencia y el conocimiento del seleccionador español de Fútbol a 5 para personas ciegas.

Además, se tuvo en cuenta el conocimiento sobre discapacidad visual y fútbol de los propios investigadores.

En la fase 2, se envió la documentación al grupo de expertos susceptibles de participar en el estudio por cumplir con los criterios de inclusión previamente establecidos. La documentación se remitió por correo electrónico. Entre los documentos se incluía una presentación formal e institucional del estudio junto con los enlaces para evaluar cada una de las variables que compone el instrumento de observación y unos anexos aclaratorios de cada pregunta del cuestionario.

Las valoraciones de los expertos fueron emitidas por la aplicación Google Drive. Se trata de una herramienta accesible desde cualquier computadora o dispositivo con Internet. Los entrenadores expertos registran sus valoraciones en un archivo on-line, el cual se puede descargar en varios formatos. Para finalizar, se procedió al análisis de los datos.

### Análisis estadístico

La validación del instrumento *IOLF5C* a través de las valoraciones de los entrenadores expertos, se realizó mediante el cálculo del índice de validez de contenido, conocido como el coeficiente de *V de Aiken* (Aiken, 1985). Este coeficiente es una de las principales técnicas empleadas para "cuantificar de validez de contenido o relevancia del ítem respecto a un dominio de contenido en *N jueces*". La magnitud del coeficiente *V de Aiken* oscila entre 0,00 hasta 1,00; siendo el valor 1,00; la mayor magnitud posible que indica un perfecto acuerdo entre los expertos respecto a la mayor puntuación de validez de los contenidos evaluados (Aiken, 1985). Para el cálculo de este coeficiente se utilizó la ecuación, algebraica modificada por Peinfield & Giacobbini (2004).

$$V = \frac{\bar{X} - l}{k}$$

Donde  $\bar{X}$  es la media de las calificaciones de los expertos en la muestra,  $l$  es la calificación más baja posible y  $k$  es el rango de los valores posibles de la escala Likert utilizada. En nuestro caso,  $l = 1$  y  $K = 5$ , entonces  $K = 5 - 1 = 4$ .

Para el cálculo de dicho coeficiente y comprobar si la magnitud es superior a una que es establecida como mínimamente aceptable, se utilizó la aplicación informática gratuita *Visual Basic 6,0* (Merino & Livia, 2009), la cual permite obtener el rango de valores de las calificaciones (calificación máxima - calificación mínima), el índice *V de Aiken*, así como los intervalos de confianza en los niveles del 90%, 95% y 99%, que son los niveles más usuales en las estimaciones de intervalos de confianza. En esta investigación, se tuvo en cuenta el intervalo de confianza al 95% para cumplir con el nivel de exigencias de las investigaciones de Ciencias Sociales (Merino & Livia, 2009). El valor de referencia exacto del nivel crítico de aceptación de la *V de Aiken* atendiendo al

número de jueces y el rango de respuesta de cada ítem es de 0,69;  $p=0,041$  (Aiken, 1985).

Para analizar la *fiabilidad* del instrumento *IOLF5C*, se calculó el coeficiente de  $\alpha$  de *Cronbach* (Cronbach, 1990). El índice de consistencia interna toma valores entre 0,00 y 1,00 sirve para comprobar si el instrumento que se está evaluando recopila información defectuosa y por tanto nos llevaría a conclusiones equivocadas o si se trata de un instrumento fiable que hace mediciones estables y consistentes. Cuando las investigaciones persiguen la fiabilidad de instrumentos mediante comparación de grupos puede aceptarse un valor del coeficiente  $\alpha$  cercano a 0,70 (Nunnally, 1978), pero es recomendable obtener valores en este coeficiente mayores de 0,80 (Gleim & Gleim, 2003, Polit & Hungler, 2000). Según Field (2009), para interpretar los valores y que un instrumento sea fiable, los datos cuanto más se acerquen al extremo del índice 1,00; mejor será la *fiabilidad*.

## RESULTADOS

Es necesario resaltar que los resultados que se exponen se presentan en el mismo orden en el que se realizó el estudio de diseño y validación del *IOLF5C*. En la tabla IV se muestran los resultados obtenidos para el coeficiente *V de Aiken* para conocer la adecuación de las variables así como los intervalos de confianza de las Acciones Básicas durante el lanzamiento a portería en situaciones de juego y de las Acciones básicas durante el penalti.

**Tabla IV.** Resultados del coeficiente V de Aiken e intervalos de confianza para las variables

Variables	Adecuación variables						
	V	90 % CI		95 % CI		99 % CI	
	A	Inf.	Sup.	Inf.	Sup.	Inf.	Sup.
V1J	0,875	0,78	0,93	0,75	0,94	0,71	0,95
V2J	0,895	0,80	0,95	0,78	0,95	0,73	0,96
V3J	0,875	0,78	0,93	0,75	0,94	0,71	0,95
V4J	0,875	0,78	0,93	0,75	0,94	0,71	0,95
V5J	0,937	0,85	0,97	0,83	0,98	0,79	0,98
V6J	0,917	0,83	0,96	0,81	0,97	0,86	0,97
V7J	0,917	0,83	0,96	0,81	0,97	0,86	0,97
V8J	0,957	0,88	0,99	0,86	0,99	0,81	0,99
V9J	0,980	0,91	1,00	0,89	1,00	0,85	1,00
V1P	0,895	0,80	0,95	0,78	0,95	0,73	0,96
V2P	0,875	0,78	0,93	0,75	0,94	0,71	0,95
V3P	0,917	0,83	0,96	0,81	0,97	0,86	0,97
V4P	0,917	0,83	0,96	0,81	0,97	0,86	0,97
V5P	0,937	0,85	0,97	0,83	0,98	0,79	0,98

CI = Intervalo de confianza; Inf. = Límite inferior; Sup. = Límite superior A. = Adecuación; V = Coeficiente V de Aiken

En la tabla V se presentan los resultados obtenidos para el coeficiente *V de Aiken* para conocer la redacción de las variables así como los intervalos de confianza de las Acciones Básicas durante el lanzamiento a portería en situaciones de juego y de las Acciones básicas durante el penalti.

**Tabla V.** Resultados del coeficiente V de Aiken e intervalos de confianza para las variables

Variables	Redacción variables						
	V	90 % CI		95 % CI		99 % CI	
	R	Inf.	Sup.	Inf.	Sup.	Inf.	Sup.
V1J	0,96	0,88	0,99	0,86	0,99	0,81	0,99
V2J	0,96	0,88	0,99	0,86	0,99	0,81	0,99
V3J	0,96	0,88	0,99	0,86	0,99	0,81	0,99
V4J	0,96	0,88	0,99	0,86	0,99	0,81	0,99
V5J	1,00	0,95	1,00	0,93	1,00	0,88	1,00
V6J	1,00	0,95	1,00	0,93	1,00	0,88	1,00
V7J	0,96	0,88	0,99	0,86	0,99	0,81	0,99
V8J	0,98	0,91	1,00	0,89	1,00	0,85	1,00
V9J	1,00	0,95	1,00	0,93	1,00	0,88	1,00
V1P	0,98	0,91	1,00	0,89	1,00	0,85	1,00
V2P	0,98	0,91	1,00	0,89	1,00	0,85	1,00
V3P	0,98	0,91	1,00	0,89	1,00	0,85	1,00
V4P	0,98	0,91	1,00	0,89	1,00	0,85	1,00
V5P	0,98	0,91	1,00	0,89	1,00	0,85	1,00

CI = Intervalo de confianza; Inf. = Limite inferior; Sup. = Limite superior; R. = Redacción; V = Coeficiente V de Aiken

En la tabla VI se recogen, a modo de ejemplo, las valoraciones cualitativas emitida por los jueces expertos sobre algunas variables.

**Tabla VI.** Valoraciones cualitativas emitidas por los entrenadores expertos

Expertos	Análisis Cualitativo
7	<p>V1P Si entendí bien éstas son las distintas posibilidades que tiene el jugador para medir sus criterios de éxito o fracaso. No olvidemos la dimensión del arco, como así también la evolución de puesto del arquero.</p> <p>Por lo que hay que trabajar mucho con los jugadores en este aspecto para tener una oportunidad concreta desde el punto de penal, Últimamente gran cantidad de partidos se definen a penales dado que durante el encuentro los partidos terminan 0 a 0 por ser muy defensivos y el que mejor este para los penales gana.</p>
9	<p>V2J No es una forma de dividir el campo muy común en el fútbol para ciegos, se podría fragmentar haciéndolo coincidir con los tercios de guía (tercio defensivo en el que habla el portero, tercio central donde habla el entrenador o el tercio atacante donde habla el guía). A su vez, dentro de cada zona, no es lo mismo recibir un balón centrado en el punto de penalti para darse la vuelta y finalizar, que recibirlo casi en el córner y tener que hacer un arco para finalizar, ya que los porcentajes de efectividad variarían mucho estando en la misma zona.</p> <p>V7J Quitaría la primera opción, ya que no se va a dar y dentro de la última se podría contemplar si el jugador atacante finaliza equilibrado o en desequilibrio producido por la acción rival. Pero vamos, están bien las opciones</p> <p>V2P En este caso no consideraría tan importante la cantidad de golpes sino la secuencia en que estos se realizan.</p> <p>V3P Dentro de la opción "sin contacto manual con el balón" puede haber 2 tipos muy distintos de lanzamiento, como son el golpeo cogiendo carrera (golpeo muy utilizado entre jugadores con ceguera adquirida que ya han visto y jugado al fútbol) y el golpeo en el que el jugador está pisando el balón varias veces antes de golpear.</p>
11	<p>V1J No hay Gol pero hay rechace y el balón vuelve a la posesión del equipo atacante que lanzó. No me parece significativa</p> <p>V1P Creo que debería valorarse por igual si el balón da en el poste y entra que si es gol/éxito</p>

Rev.int.med.cienc.act.fis.deporte - vol. 18 - número 70 - ISSN: 1577-0354

En la tabla VII se exponen los resultados de la *fiabilidad* del instrumento de observación, compuesto por las variables de las Acciones Básicas durante el lanzamiento a portería en situaciones de juego y para las Acciones Básicas durante el penalti.

Tabla IX. Análisis de fiabilidad del instrumento IOLF5C

	Adecuación			Redacción			Total
	VJ	VP	IOLF5C	VJ	VP	IOLF5C	IOLF5C
$\alpha$	0,803	0,917	0,869	0,707	1	0,888	0,894
Válidos	9	5	14	9	5	14	28
Excluidos							
N	9	5	14	9	5	14	28

$\alpha$  = Alfa de Cronbach; VJ = Variables de juego; VP = Variables de Penalti; A= Adecuación R.= Redacción

El valor de *fiabilidad* del instrumento de observación, por bloques de contenidos que constituye la herramienta y en conjunto, muestran que es fiable con valores muy altos. El valor de *fiabilidad* del instrumento en su totalidad, a través del  $\alpha$  de Cronbach, es de 0,894.

## DISCUSIÓN

El estudio pretende diseñar y validar un instrumento de observación (IOLF5C) para conocer los Indicadores de Rendimiento Competitivo en Fútbol a 5 para personas ciegas o discapacidad visual. Para ello, se han seguido los procedimientos metodológicos sugeridos en la literatura (Anguera, 1991; Anguera & Mendo, 2013; Escobar & Cuervo, 2008; Wieserma, 2001), así como en estudios semejantes (Cenizo, et al., 2016; Jiménez, et al., 2013; Nuviala, et al., 2016; Mills, et al., 2012; Serra-Olivares & García-López, 2016; Villarejo, Ortega, Gómez & Palao, 2014), generando un instrumento válido y fiable para esta modalidad deportiva.

Para que el proceso de validación sea satisfactorio, se requiere la utilización de un mínimo de jueces expertos para garantizar las respuestas de cada uno de los ítems que compone el instrumento de observación (Wieserma, 2001). Los participantes en el presente estudio realizó una valoración cuantitativa de los ítems y una contribución cualitativa con la que orientaron aspectos para la mejorar del IOLF5C, y además, exponer que cumple con creces con los requisitos propuestos en la literatura (Barahona, 2004; Merino & Livia, 2009; Polit & Hungler, 2000; Wieserma, 2001). Los jueces que participaron en el estudio fueron 12 entrenadores expertos en Fútbol a 5 para personas ciegas. Este número de jueces expertos es aceptable y superior al mínimo definido en la literatura, diez (García, et al., 2016; Hyrkäs, et al. 2003; Jiménez, et al., 2013; Mills, et al., 2012; Robles, et al., 2016; Wieserma, 2001), aportando una estimación aceptable para la *validez de contenido* de un instrumento de observación. Además, indicar que la especificidad del objeto de estudio limita la existencia de expertos en la materia.

La calidad de los jueces expertos en Fútbol a 5 para personas ciegas es alta, pues cumplen con tres de los cuatro criterios de inclusión establecidos en

el estudio. Existe una participación mayoritaria de jueces expertos con titulación universitaria relacionada con la Actividad Física y el Deporte (Licenciatura / Graduado en Ciencias del Deporte, o Diplomado / Graduado en Educación, especialidad Educación Física), poseen un mínimo cinco años de experiencia como entrenador de Fútbol a 5 para personas con discapacidad visual y están o han entrenado algún equipo de Fútbol a 5 para personas ciegas a nivel Nacional o Internacional. Por lo tanto, son jueces expertos capaces de transmitir conocimientos e informaciones acerca del objeto de estudio, así como realizar valoraciones al respecto que pueden provocar reflexiones y servir de ayuda al investigador (Escobar & Cuervo, 2008). Además, han sido accesibles para los investigadores, premisa adicional en este tipo de trabajos instrumentales (Valles, 2003). El Fútbol a 5 para personas ciegas es una actividad físico-deportiva minoritaria, que cuenta con pocos recursos, y con una finalidad básicamente lúdica o terapéuticas para los participantes. Por ello, es difícil encontrar sujetos que puedan ser catalogados como expertos en la materia, a pesar de ser una modalidad deportiva exitosa en el contexto del deporte para personas con discapacidad en España.

Para la *validez de contenido* de la herramienta de observación se tuvo en cuenta la propuesta de Anguera & Mendo (2013) para el diseño de las categorías a incluir dentro del instrumento. Además, se siguió el procedimiento propuesto por Aiken, (1985) para calcular el índice de *validez de contenido*, conocido como el coeficiente de *V de Aiken*. La valoración cuantitativa de los ítems que compone el instrumento de observación se divide en dos partes, una para la evaluación de las *acciones básicas durante el lanzamiento a portería en situaciones de juego* (constituidas por las variables V1J, V2J, V3J, V4J, V5J, V6J, V7J, V8J y V9J), y otra para las *acciones básicas durante el penalti (constituidas por las variables V1P, V2P, V3P, V4P y V5P)*. Ambos bloques hacen referencia concreta a los indicadores de rendimiento deportivo en el Fútbol a 5 para personas ciegas, los cuales permitirán conocer la eficacia en el éxito y fracaso en el lanzamiento a portería.

Los ítems seleccionados otorgan a la herramienta de observación una medida adecuada. Ningún ítems obtuvo valores de la *V de Aiken* inferiores al valor de referencia exacto del nivel crítico de aceptación atendiendo al número de jueces y el rango de respuesta de cada ítem, que es de 0,69;  $p=0,041$  (Aiken, 1985). Los valores de la *V de Aiken* en relación al grado de adecuación (mínimo 0,875 y máximo 0,98) y redacción (mínimo 0,96 y máximo 1,00), cumplen con creces el nivel de exigencia para este tipo de estudios en investigaciones de Ciencias Sociales. Aiken (1985) o Peinfield & Giacobbi (2004) proponen un nivel crítico más liberal de la *V de Aiken* en estudios iniciales para la construcción de instrumentos, considerando que a partir de .50 puede aceptarse inicialmente la validez del instrumento. Charter (2003) o Merino & Livia (2009) proponen el empleo de un nivel crítico más conservador, teniendo como referencia un valor de la *V de Aiken* superior a 0,70. Los resultados obtenidos evidencian que el diseño de los ítems del instrumento posee indicadores de validez de contenido, pues se obtienen resultados superiores al nivel crítico exacto y a los niveles más exigentes de validez propuestos por los expertos. En esta investigación, y siguiendo a Merino & Livia (2009) se tuvo en cuenta el intervalo de confianza al 95%.

En la construcción del instrumento, se ha evolucionado por varias fases. En la fase 1 se realizó un primer diseño contando con la colaboración de un grupo reducido de expertos en la materia. En la fase 2, se procedió a validar el instrumento con un número superior de jueces expertos. Los resultados obtenidos ponen de manifiesto que todos los ítems diseñados pueden formar parte del instrumento de observación (*IOLF5C*). En otros estudios que persiguen el objetivo de validar una herramienta empleando coeficiente de validez de contenido propuesto por Aiken, abordan una tercera fase en el desarrollo del mismo. En esta tercera fase se procede a la modificación, corrección o eliminación de aquellos ítems que no alcanzan valores óptimos en coeficiente *V de Aiken*. García et al., (2016) y Ortega, Calderón, Palao, & Puigcerver (2008) proponen criterios para la exclusión o revisión de aquellos ítems que no alcancen valores adecuados en las valoraciones cuantitativas, o criterios más exigentes como los propuestos por Robles et al. (2016), que además de la valoración cuantitativa incluye la propuesta de al menos dos jueces expertos. En la validación del instrumento *IOLF5C* no ha sido necesario llegar a aplicar la eliminación de ningún ítem en esta segunda fase.

En el diseño del instrumento *IOLF5C* se ha seguido correctamente el procedimiento propuesto por Anguera & Mendo (2013) para la elaboración de cada uno de los ítems. Para ello, se han definido con gran precisión los *Núcleos Catoriales* y el *Rango de Apertura* de cada uno de ellos (Anguera, 1991). A pesar de ello, los jueces expertos han realizado una serie de aportaciones cualitativas para la mejora de la redacción de algún ítem.

En la tercera fase del estudio, una vez obtenidos valores válidos del instrumento, se han tenido en cuenta las valoraciones cualitativas que manifiestan los expertos en la materia, pues son indispensables para su elaboración (Bulgner & Housner 2007; Carretero & Pérez, 2007). Las aportaciones cualitativas de los jueces expertos en Fútbol a 5 para personas ciegas sobre el contenido del *IOLF5C* han sido escasas. En la construcción inicial del instrumento se realizó un estudio piloto previo con un grupo de expertos. En este estudio piloto se contó con la participación de tres expertos en el deporte para personas con discapacidad. Entre estos expertos estaba el seleccionador español de Fútbol a 5 para personas ciegas. Este grupo de expertos definieron de forma precisa cuáles eran las acciones susceptibles de ser observadas, orientando adecuadamente los ítems a incluir dentro del instrumento. La realización de este estudio piloto ha facilitado la validación del instrumento, aportando valores elevados en los coeficientes de validez de contenido y con escasas aportaciones cualitativas. Las escasas aportaciones cualitativas fueron analizadas. Algunas de ellas eran meras reflexiones de los jueces expertos y otras permitieron definir con mayor precisión algún rango de apertura (Wieserma, 2001).

En relación con el análisis de fiabilidad, indicar que los valores adecuados en la fiabilidad de la respuesta en un instrumento cuando los investigadores realizan comparaciones de grupos puede ser suficiente con valores de fiabilidad próximos a 0,70, si bien es recomendable obtener valores superiores a 0,80 (Polit & Hungler, 2000). El valor obtenido en el *IOLF5C* es de 0,894, valor superior a



los establecidos como referencia para estos estudios. Además, se consideró conveniente realizar el cálculo de la fiabilidad para cada una de las variables de la validez de contenido (grado de adecuación y grado de redacción). En todos los análisis realizados los resultados están por encima del valor de 0,70. Se toma como referencia que a partir de un valor superior a 0,70 se puede considerar que se alcanza una *fiabilidad* válida. Por lo tanto, el *IOLF5C* es válido para su uso como instrumento de observación.

## CONCLUSIÓN

El instrumento de observación *IOLF5C* puede ser usado en el ámbito de las Ciencias de la Actividad Física y el Deporte para valorar las acciones de lanzamiento a portería en el Fútbol a 5 para personas ciegas porque dispone de los niveles óptimos de fiabilidad y validez para registrar las acciones.

La realización de estudios piloto, para elaborar y diseñar el instrumento con anterioridad con expertos, en este caso con expertos en Fútbol a 5 para personas ciegas, facilita la validación de la herramienta así como posibles contribuciones del resto de jueces expertos.

La elaboración, diseño y validación de cualquier instrumento de observación en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte conlleva seguir un procedimiento meticuloso, en el cual, hay que tener en cuenta muchos factores tales como la revisión bibliográfica, diseño y elaboración del instrumento, selección de la muestra, envío de la documentación, recogida y análisis de los datos, y elaboración definitiva del instrumento.

Una de las limitaciones del presente estudio se centra en el objeto de estudio, el Fútbol a 5 para personas ciegas. Sobre esta modalidad deportiva hay escasez de trabajos sobre indicadores de rendimiento deportivo, siendo necesario su estudio. La utilización jueces expertos en Fútbol a 5 para personas ciegas para la validación del instrumento de observación *IOLF5C* otorga relevancia y significatividad a los datos que se puedan obtener en su aplicación. La posterior aplicación práctica en contextos reales de competición ofrecerá información relevante sobre el juego a los entrenadores, permitiéndoles así modificar las estrategias de juego.

## REFERENCIA BIBLIOGRÁFICAS

- Aiken, L. (1985). Three coefficients for analyzing the reliability and validity of ratings. *Educational and Psychological Measurement*, 45(1), 131-142. <https://doi.org/10.1177/0013164485451012>.
- Anguera, M. T. (1991). *Metodología observacional en la investigación psicológica*. Barcelona: PPU.
- Anguera, M. T., & Hernández-Mendo, A. H. (2013). Metodología observacional en el ámbito del deporte. *Revista de Ciencias del Deporte*, 9(3), 135-160.
- Barahona, E. (2004). Estudio de Validez del Cuestionario de Prácticas Pedagógicas Para la Creatividad (CPPC). *Psyche*, 13(1), 157-174. <https://doi.org/10.4067/S0718-22282004000100013>.

- Blomqvist, M., Vánttinen, T., & Luhtanen, P. (2005). Assessment of secondary school students' decision-making and game-play ability in soccer. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 10(2), 107-119. <https://doi.org/10.1080/17408980500104992>.
- Borms, J. (2008). Directory of sport science (5th edition). A journey through time – the changing face of ICSSPE. Berlín: ICSSPE-CIEPSS.
- Bulger, S.M., & Hourner, L.D. (2007). Modified delphi investigation of exercise science in physical education teacher education. *Journal of Teaching in Physical Education*, 26, 57-80. <https://doi.org/10.1123/jtpe.26.1.57>.
- Burgos, R. (2006). *Metodología de investigación y escritura científica en clínica*. Granada: Escuela Andaluza de Salud Pública.
- Carretero, H., & Pérez, C. (2007). Normas para el desarrollo y revisión de estudios instrumentales. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 5(3), 521-551.
- Cenizo, J.M., Ravelo, J., Morilla, S., Ramírez, J.M., & Fernández-Truan, J.C. (2016) Diseño y validación de instrumento para evaluar coordinación motriz en primaria / Design and validation of a tool to assess motor coordination in primary. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 16 (62), 203-219. <https://doi.org/10.15366/rimcafd2016.62.002>.
- Charter, R. A. (2003). A breakdown of reliability coefficients by test type and reliability method, and the clinical implications of low reliability. *Journal of General Psychology*, 130(3), 290-304. <https://doi.org/10.1080/00221300309601160>.
- Cronbach, L.J. (1990). *Essentials of psychological testing* (5th Ed.). New York: Harper & Row.
- Doll-Tepper, G., & DePauw, K. P. (1996). Theory and practice of adapted physical activity: Research perspectives. *Sport Science Review*, 5, 1-1
- Drust, B. (2010). Performance analysis research: Meeting the challenge. *Journal of Sport Sciences*, 28(9), 921-922. <https://doi.org/10.1080/02640411003740769>.
- Dunn, J., Bouffard, M., & Rogers, T. (1999). Assessing item content-relevance in sport psychology scale-construction research: Issues and recommendations. *Measurement in Physical Education and Exercise Science*, 3(1), 15-36. [https://doi.org/10.1207/s15327841mpee0301\\_2](https://doi.org/10.1207/s15327841mpee0301_2).
- Escobar, J., & Cuervo, A. (2008). Validez de contenido y juicio de expertos: una aproximación a su utilización. *Avances en Medición*, 6, 27-36.
- Field, A. (2009). *Discovering statistics using SPSS*. Los Angeles: Sage publications.
- García, A., Antúnez, A., & Ibáñez, S.J. (2016). Análisis del proceso formativo en jugadores expertos: validación de instrumento / Analysis of expert players' training process: validation of tools. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 16 (61) 157-182.
- Giagazoglou, P., Katis, A., Kellis, E., & Natsikas, C (2011). Differences in Soccer Kick Kinematics Between Blind Players and Controls. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 28(3), 251-266. <https://doi.org/10.1123/apaq.28.3.251>.
- Gimeno, F., Buceta, J. M<sup>a</sup>, & Pérez-Llantada, M<sup>a</sup>. C.(2007). Influencia de las variables psicológicas en el deporte de competición: evaluación mediante

- el cuestionario. Características psicológicas relacionadas con el rendimiento deportivo. *Psicothema*, 19(4), 667-672.
- Gleim, J. A., & Gleim, R. R. (2003). *Calculating, interpreting, and reporting Cronbach's alpha reliability coefficient for Likert-type scales*. Comunicación presentada en la Midwest Research-to-Practice Conference in Adult, Continuing, and Community Education, The Ohio State University, Columbus, Estados Unidos.
- Grimaldo, M. (2008). Valores en un grupo de policías de tránsito de la ciudad de Lima, Perú. *Diversitas: Perspectivas en Psicología*, 4(2), 291-304. <https://doi.org/10.15332/s1794-9998.2008.0002.06>.
- Hernández, J. (2005). *Análisis de las estructuras del juego deportivo* (3rd ed.). Barcelona: INDE.
- Hughes, M. D., & Bartlett, R. M. (2002). Performance analysis (editorial). *Journal of Sports Sciences*, 20(10), 735-737. <https://doi.org/10.1080/026404102320675594>.
- Hughes, M. D., & Franks, I. (2004). *Notational analysis of sport. Systems for better coaching and performance in sport* (2ª ed.). Nueva York: Routledge.
- Hughes, M. D., & Franks, I. (2008). *The essentials of Notational Analysis. An introduction*. Nueva York: Routledge.
- Hyrkäs, K., Appelqvist-Schmidlechner, K., & Oksa, L. (2003). Validating an instrument for clinical supervision using an expert panel. *International Journal of Nursing Studies*, 40(6), 619-625. [https://doi.org/10.1016/S0020-7489\(03\)00036-1](https://doi.org/10.1016/S0020-7489(03)00036-1).
- Ibáñez, S. J., García, J., Feu, S., Parejo, I., & Cañadas, M. (2009). La eficacia del lanzamiento a canasta en la NBA: Análisis multifactorial. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 4(10), 39-47.
- IBSA-International Blind Sports Federation (2015). *Información general del Fútbol para Ciegos*. Consultado en <http://www.ibsa.es/esp/deportes/Football/>
- Jiménez, J., Salazar, W., & Morera, M. (2013). Diseño y validación de un instrumento para la evaluación de patrones básicos de movimiento. Motricidad. *European Journal of Human Movement*, 31, 87-97.
- Magno, M., Morato, M., & Bilzon, J. (2013). Sports injuries in Brazilian blind footballers. *International Journal of Sports Medicine*. 34(3), 239-243.
- Merino, C., & Livia, J. (2009). Intervalos de confianza asimétricos para el índice la validez de contenido: Un programa visual basic para la V de Aiken. *Anales de Psicología*, 25(1), 169-171.
- Messick, S. (1980). Test validity and ethics of assessment. *American Psychologist*, 35, 1012-1027. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.35.11.1012>.
- Mills, A., Butt, J., Maynard, I., & Hardwood, C. (2012). Identifying factors perceived to influence the development of elite youth football academy players. *Journal of Sport Sciences*, 30(15), 1593-1604. <https://doi.org/10.1080/02640414.2012.710753>.
- Montero, I., G., & León O. (2007). A guide for naming research studies in Psychology. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 7(3), 847-862.

- Nevill, A. M., Atkinson, G., Hughes, M. D., & Cooper, S. M. (2002). Statistical methods for analysing discrete and categorical data recorded in performance analysis. *Journal of Sport Sciences*, 20, 829-844. <https://doi.org/10.1080/026404102320675666>.
- Nunnally, J. (1978). *Psychometric methods*. New York: McGraw-Hill.
- Nuviala, A., Grao-Cruces, A., Teva-Villén, M.R., Pérez-Ordás, R., & Blanco-Luengo, D. (2016). Validez de constructo de la escala motivos de abandono de centros deportivos / Construct validity of the scale attrition sport centres. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 16 (61), 1-15. <https://doi.org/10.15366/rimcafd2016.61.001>.
- O'Donoghue, P. (2010). *Research methods for sports performance analysis*. London: Routledge.
- Ortega, E., Calderón, A., Palao, J., & Puigcerver, M. (2009). Diseño y validación de contenido de un cuestionario sobre la satisfacción, participación y opinión de mejora en las clases de educación física en secundaria. *Wanceulen E.F. Digital*, 5, 14-26.
- Osterlind, S.J. (1989). *Constructing Test Items*. Londres: Kluwer Academic publishers. <https://doi.org/10.1007/978-94-009-1071-3>.
- Penfield, R., & Giacobbi, P. (2004). Applying a score confidence interval to Aiken's item content-relevance index. *Measurement in Physical Education and Exercise Science*, 8(4), 213-225. [https://doi.org/10.1207/s15327841mpee0804\\_3](https://doi.org/10.1207/s15327841mpee0804_3).
- Petersen, C., Pyne, D. B., Portus, M. R., Cordy, J., & Dawson, B. (2008). Analysis of performance at the 2007 cricket world cup. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 8(1), 1-8. <https://doi.org/10.1080/24748668.2008.11868417>.
- Polit, D., & Hungler, B. (2000). *Investigación científica en Ciencias de la Salud* (6ª ed.). México: McGraw-Hill.
- Reid, G., & Stanish, H. (2003). Professional and disciplinary status of adapted physical activity. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 20(3), 213-229. <https://doi.org/10.1123/apaq.20.3.213>.
- Robles, A., Robles, J., Giménez, F. J., & Abad, M.T. (2016) Validación de una entrevista para estudiar el proceso formativo de judokas de élite / Validation Of An Interview For Study The Process Of Formation Of Elite Judokas. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, vol. Pendiente de publicación / In press.
- Rodríguez, G., Gil, J., & García, E. (1996). *Métodos de investigación cualitativa*. Málaga: Aljibe.
- Sartori, R., & Pasini, M. (2007). Quality and Quantity in Test Validity: How can we be sure that Psychological Tests Measure what they have to? *Quality & Quantity*. 41, 359- 374. <https://doi.org/10.1007/s11135-006-9006-x>.
- Serra-Olivares, J., & García-López, L.M. (2016). Diseño y validación del test de conocimiento táctico ofensivo en fútbol (TCTOF) / Design and Validation of the Soccer Tactical Knowledge Test (STKT). *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, vol. 16 (62), 521-536. <https://doi.org/10.15366/rimcafd2016.63.008>.
- Sherrill, C. (1995). Adaptation theory: The essence of our profession and discipline. In I. Morisbak & P.E. Jørgensen. (Eds.), *Quality of life through*

[Rev.int.med.cienc.act.fis.deporte](#) - vol. 18 - número 70 - ISSN: 1577-0354

- adapted physical activity and sport - a lifespan concept. Proceedings of 10th ISAPA, 1995 (32-44). Oslo & Beitostølen, Norway: ISAPA Organizers.
- Sherrill, C., & Hutzler, Y. (2008). Adapted physical activity science. En Directory of Sport Sciences. ICSSPE-CIEPSS. 89-103.
- Suárez, G. (2014). Importancia del rol del guía o llamador en el fútbol para ciegos. *Revista electrónica de Ciencias Aplicadas al Deporte*, 7(25), 1-6.
- Thomas, J. R., Silverman, S., & Nelson, J. (2015). *Research Methods in Physical Activity*, 7E. Champaign: Human Kinetics.
- Valles, M. (2003). *Técnicas cualitativas de investigación social: Reflexión metodológica y práctica profesional*. Madrid: Editorial Síntesis.
- Villarejo, D., Ortega, E., Gómez, M.A., & Palao, J. (2014). Design, validation and reliability of an observational instrument for ball possessions in rugby union. *International Journal of Performance Analysis*, 14, 896-908. <https://doi.org/10.1080/24748668.2014.11868771>.
- Wieserma, L. D. (2001). Conceptualization and development of the sources of enjoyment in youth sport questionnaire. *Measurement in Physical Education and Exercise Science*, 5(3), 153-157. [https://doi.org/10.1207/S15327841MPEE0503\\_3](https://doi.org/10.1207/S15327841MPEE0503_3).

**Referencias totales / Total references:** 56 (100%)

**Referencias propias de la revista / Journal's own references:** 5 (8,9%)

[Rev.int.med.cienc.act.fis.deporte](#) - vol. 18 - número 70 - ISSN: 1577-0354



### 8.3. Estudio III. Entrenamiento y confiabilidad entre observadores para el análisis del fútbol a 5 para personas ciegas.

2018, Retos, 34, 155-161  
© Copyright: Federación Española de Asociaciones de Docentes de Educación Física (FEADEF) ISSN: Edición impresa: 1579-1726. Edición Web: 1988-2041 (www.retos.org)

#### Entrenamiento y confiabilidad entre observadores en el análisis del fútbol para ciegos Reliability and training of coders in analysis of football for blind

José Martín Gamonales Puerto<sup>1</sup>, Jesús Muñoz Jiménez<sup>1,2</sup>, Kiko León Guzmán<sup>1,2</sup>, Sergio José Ibáñez Godoy<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad de Extremadura (España), <sup>2</sup>Universidad Autónoma de Chile (Chile)

**Resumen.** El objetivo de este trabajo es describir el proceso de entrenamiento y evaluación de la fiabilidad inter-observador de los codificadores participantes en un estudio sobre el análisis en fútbol a 5 para personas ciegas. Se trata de un estudio instrumental donde cinco observadores seleccionados codificaron las distintas acciones técnicas desarrolladas durante los lanzamientos a portería. Para ello se empleó un proceso de entrenamiento de codificadores con el fin de asegurar una adecuada fiabilidad de los datos, dividido en cuatro etapas: etapa preparatoria; etapa de selección de los codificadores; etapa de formación de los observadores; y etapa de confiabilidad. Durante la etapa formación de los codificadores, la fiabilidad se calculó a través de la prueba *Multirather Kappa Free*. Los resultados del proceso de entrenamiento muestran una mejora en cada variable y total de la concordancia entre los codificadores. Los datos obtenidos por los codificadores muestran niveles sustanciales de validez y fiabilidad, y por tanto pueden ser aplicados en la investigación sobre el análisis observacional del fútbol a 5 para personas ciegas.

**Palabras claves:** fútbol a 5, ciegos, metodología observacional, confiabilidad, observadores.

**Abstract.** The aim of this work is to describe the process of coders training and reliability evaluation in the analysis of football 5-a-side for blind persons. It is an instrumental study where five selected observers codified the different technical actions during the shot on goal. A coders training process was developed in order to ensure the adequate reliability of data, and divided into four stages: preparatory stage; coder's selection stage; coder's formation stage; and reliability stage. During the training stage of the encoders, reliability was calculated through the *Multirather Kappa Free* test. The results of the training process show an improvement of the agreement between the coders in each variable and total ones. The data obtained by the coders show substantial levels of validity and reliability and therefore can be applied in research about the observational analysis of football 5-a-side for blind people.

**Key words:** football 5-a-side, blind, methodology observacional, reliability, observers.

#### Introducción

El Fútbol a 5 para personas ciegas (en adelante Fa5) es un deporte de cooperación oposición (Hernández, 2005) que se juega en un terreno descubierto para permitir una acústica óptima para los deportista (IBSA, 2017). Se ha convertido en uno de los deportes más populares dentro del colectivo de personas ciegas o con discapacidad visual en todo el mundo (Gamonales, 2017). Sigue las mismas reglas de la Federación Internacional de Asociaciones de Fútbol (FIFA), con algunas adaptaciones específicas que permiten a los deportistas ciegos y con discapacidad visual jugar (Morato, Bilzon & Duarte, 2013), atendiendo a sus características y capacidades particulares (Matsui, 2017). Los estudios relacionados con el Fa5 son de tipo divulgativo y no están relacionados con el análisis del rendimiento deportivo (Gamonales, 2016).

El análisis del rendimiento deportivo es una de las líneas de investigación más relevantes de las Ciencias del Entrenamiento. Son estudios emergentes, que recientemente están ganando popularidad entre los investigadores y profesionales del deporte (Drust, 2010). Este análisis ha evolucionado desde el primer momento con modelos estadísticos descriptivos que permitan caracterizar el perfil de un jugador, equipo o competición pero limitado respecto a su contextualización (Sampaio, Ibáñez & Lorenzo, 2013). Por tanto, la existencia de una alta complejidad e imprevisibilidad en deporte exige que la Metodología Observacional y de medida sean necesarios para la mejora del conocimiento sobre el rendimiento deportivo (Gómez-Ruano, 2017). El objetivo del análisis del rendimiento deportivo es progresar en el conocimiento del contexto de juego con vistas a mejorar los resultados futuros (McGarry, 2009) durante el entrenamiento o la competición. En el análisis del rendimiento deportivo se incluyen todas las investigaciones que analizan la competición o el entrenamiento (Hughes & Bartlett, 2002). Es una disciplina que ha ido creciendo y desarrollándose tanto en el número como en la profundidad y rigurosidad de sus investigaciones, gracias al desarrollo de aplicaciones informáticas para el análisis del alto rendimiento (Nevill, Atkinson & Hughes, 2008), así como a la aplicación de técnicas estadísticas que validan el método utilizado en este tipo de investigaciones.

Por tanto, el análisis de la competición tienen una gran importancia

para los investigadores y entrenadores pues ambos están interesados en percibir el tipo de acciones que se asocian a la eficacia de los equipo (Caro & Caro-Muñoz, 2016). Por ello, los investigadores utilizan diferentes metodologías en sus estudios, así como instrumentos y/o herramientas para la recogida de datos. En la última década se ha producido un incremento relevante en el interés por la utilización de la metodología observacional en el ámbito del deporte (Anguera & Hernández-Mendo, 2013) y ha adquirido identidad propia. La metodología observacional aplicada en numerosos trabajos para el análisis de la acción del juego en el deporte tiene una validez científica verificada (Anguera, 1991; Anguera & Hernández-Mendo, 2014; Anguera & Hernández-Mendo, 2015). Es un procedimiento flexible y riguroso en el estudio del juego (Anguera & Hernández-Mendo, 2013) y posibilidad la elaboración de procedimientos o instrumentos (Samento, Anguera, Campaniço & Leitão, 2010).

Dentro de la metodología observacional, Medina & Delgado (1999) proponen un modelo de formación de observadores que asegure la fiabilidad en la recogida de datos (Anguera, Blanco, Losada & Sánchez-Algarga, 1999; Losada & Manolov, 2015). Es una herramienta útil para diferentes contextos y líneas de investigación, generando trabajos de gran calidad que permiten que este área avance con base en su metodología (Drust, 2010). En el ámbito deportivo hay diferentes formas de estimar la fiabilidad, validez y precisión (Anguera, 1991). La base del análisis notacional es la observación, esto implica que los registros de las acciones pasan obligatoriamente por la intervención de los codificadores. Las ciencias de la actividad física y el deporte tiene a su alcance una de las metodologías más relevantes para llevar a la práctica estudios sencillos o investigaciones de gran magnitud (Castellano & Hernández-Mendo, 2015).

En la literatura científica, hay trabajos relacionados con la metodología observacional que utilizan un proceso de formación de los codificadores e incluso detallan las fases seguidas (Tabla 1). La mayoría de los trabajos de investigación para estimar la fiabilidad de los observadores, casi siempre aplican la corrección por efecto del azar con el índice de *Kappa de Cohen* (Fleiss, Levin & Paik, 2013). Para los criterios cualitativos se utiliza el *coeficiente de Kappa* (Casaletal., 2015; Usabiaga et al., 2013; Santos et al., 2014) y para los criterios cuantitativos, las correlaciones de Pearson (Arias et al., 2009). Este método es una forma económica de proporcionar información cualitativa y cuantitativa sobre los jugadores y entrenadores, y además, puede ayudar a proporcionar información relacionada con los aspectos técnicos y tácticos del deporte objeto de estudio (Hughes & Bartlett, 2002).

Fecha recepción: 27-02-17. Fecha de aceptación: 22-11-17  
José Martín Gamonales Puerto  
josemartingamonales@gmail.com

Tabla 1. Tablas de investigación que emplean o citan proceso de formación de codificadores

Autor / es y año	Deporte o ámbito	Describe proceso	Totalidad proceso	Form. Teórica	Nº codific.
Moreno et al., (2002)	Voleibol	Si	No define	3 sesiones (4h 30min)	10
Nadeau, Richard & Godboat (2008)	Hockey	No	No define	No define	2
Alonso & Argudo (2008)	Frontenis Olímpico	No	Cuatro semanas	No define	4
Taylor, Melliles, James & Shearer (2009)	Fútbol	No	No define	10 horas	2
Ibáñez, García, Fei, Parejo, & Cañadas (2009).	Baloncesto	No	No define	No define	No define
Lago (2009)	Fútbol	No	No define	10 horas	2
Arias, Argudo & Alonso (2009)	Baloncesto	Si	Dos semanas	6 sesiones (2h)	4
Hernández-Mendo, Montero, Reina & Fernández (2012)	Voleibol	No	No define	No define	6
Usabiega, Castellano, Blanco & Casamichana (2013)	Pelota vasca	No	No define	30h	8 pares
Sousa, Prudente, Sequeira & Hernández-Mendo (2013)	Andebol	Si	No define	No define	11
Blanco, Ibáñez, Antúnez & Hernández-Mendo (2015)	Balomanano	No	12 sesiones	No define	2
Villarejo, Ortega, Gómez & Palao (2014).	Rugby	Si	12 Sesiones	3 sesiones (6h)	3
Santos, Sarmento, Alves & Campanico (2014)	Waterpolo	Sólo fases	No define	No define	3
Morillo & Hernández-Mendo (2015)	Balomanano playa	No	No define	No define	No define
Casal, Losada & Ardi (2015)	Fútbol	No	No define	No define	4
Catalán-Eslava & González- Villora (2015)	Squash	Si	No Define	5 sesiones	6
Serra-Olivares & García-López (2016)	Fútbol	Si	No define	No define	7
García-Martín, Antúnez & Ibáñez (2016)	Formación jugadores	Si	No define	No define	11
Robles-Rodríguez, Robles-Rodríguez, Giménez Fuentes-Guerra, & Abad 2016	Judokas	Si	No define	No define	10
Morato, Da Cunha, Gámero, Magalhães & Almeida (2016)	Gouball	No	No define	2 sesiones	2

La metodología observacional es utilizada de forma exitosa en un amplio espectro de estudios (Anguera & Hernández-Mendo, 2015) que abarcan las diferentes modalidades deportivas. La observación como método de investigación se encuentra en continua evolución gracias a los avances tecnológicos. Además, para que los datos observados puedan convertirse en científicos es necesario que sean fiables y validos. Por tanto, debe seguirse un proceso riguroso (Castellano & Hernández-Mendo, 2015).

Tras la revisión realizada, y conociendo las principales propuestas de formación de codificadores (Anguera et al., 1999; Losada & Manolov, 2014; Medina & Delgado, 1999), el presente artículo se plantea como una contribución para aumentar el conocimiento relacionado con el objeto de estudio posibilitando mejoras en el trabajo científico. Por ello, el objetivo general de esta investigación es exponer un documento donde se describa el proceso de formación y evaluación de la fiabilidad inter-observador de los codificadores participantes en un estudio sobre el análisis del rendimiento deportivo en Fa5 y mejorando los procedimientos descritos en la literatura. Este objetivo general, se operativiza en tres objetivos específicos: i) diseñar y proponer las etapas de un proceso de formación de observadores ii) analizar la validez y fiabilidad de los codificadores y iii) realizar un análisis de confiabilidad del proceso de formación. De esta manera, se podrá estimar el grado de precisión con el que se está midiendo las variables del estudio, pues la confiabilidad indica la consistencia del proceso de medición o de los resultados (Barraza, 2007).

**Metodología**

**Diseño**

Investigación perteneciente a los *estudios instrumentales* (Montero & León, 2007) donde se desarrolla una metodología de entrenamiento de codificadores que asegure la fiabilidad en la recogida de datos.

**Participantes**

En el presente estudio participaron cinco observadores. Analizaron distintas acciones básicas durante el lanzamiento a portería en situaciones de juego, y otras para las acciones básicas durante el penalti en Fa5, correspondiente a diferentes Campeonatos organizados por la Federación Internacional de Deportes para Ciegos (IBSA) y Comité Olímpico. Para ello, se tomó como referencia la propuesta de Medina y Delgado (1999) para la formación de codificadores que están involucrados en la definición de las variables y categorías a observar. Por este motivo, se seleccionaron de forma deliberada e intencional (Anguera & Hernández-Mendo, 2013). Se buscaron participantes expertos capaces de transmitir conocimientos acerca del objeto de estudio, así como realizar valoraciones al respecto que pueden provocar reflexiones y servir de ayuda al investigador (Escobar & Cuervo, 2008), y además accesibles.

La muestra de participantes seleccionados para formar parte del proceso de formación deben de cumplir como mínimo con cuatro de los

cinco criterios de inclusión establecidos en el estudio. Los criterios seleccionados para la inclusión como codificadores fueron:

*Primer criterio.* Mostrar interés en el estudio.

*Segundo criterio.* Poseer una titulación universitaria relacionada con la Actividad Física y el Deporte (Licenciatura / Graduado en Ciencias del Deporte) o la Educación Física (Diplomado / Graduado en Educación, especialidad Educación Física).

*Tercer criterio.* Tener formación específicas relacionadas con la actividad física para personas con discapacidad.

*Cuarto criterio.* Tener publicaciones de carácter didáctico y/o científico relacionadas con la actividad física y las personas con discapacidad.

*Quinto criterio.* Tener al menos dos años de experiencia como técnico deportivo para personas con discapacidad visual.

**Variables**

Las variables a observar por los codificadores serán las que constituyen el instrumento *IOLF5C* (Gamonaes et al., In press), cuya finalidad es analizar la eficacia del lanzamiento en fútbol para ciegos. El instrumento se divide en dos partes, una para la evaluación de las acciones básicas durante el lanzamiento a portería en situaciones de juego, y otras para las acciones básicas durante el penalti en Fa5.

**Instrumentos**

Para la formación de codificadores y observación de partidos así como para el registro, codificación y tratamiento de los datos se utilizó: una plataforma virtual en entorno Moodle; distintos manuales (presentación de la modalidad deportiva, descripción del estudio y variables); el instrumento *IOLF5C*; vídeos de las distintas acciones analizables por los observadores; el programa online *Multitrater Kappa Free*; y un servicio de alojamiento de archivos multiplataforma en la nube.

**Procedimiento**

La propuesta de Medina & Delgado (1999), hace referencia a la formación de codificadores que están involucrados en la definición de las variables y categorías a observar. Esto es diferente al rol que los codificadores tienen en el presente estudio, en el que las variables y las categorías han sido definidas previamente y revisadas por un grupo de expertos. Concretamente, los codificadores utilizarán el instrumento *IOLF5C* (Gamonaes et al., In press). Aun así, en ocasiones no se pueden obtener datos fiables. Hay errores en la observación que provienen del propio observador, y se podrían reducir con una buena formación del mismo. Por esta razón el proceso se simplifica, obviando la

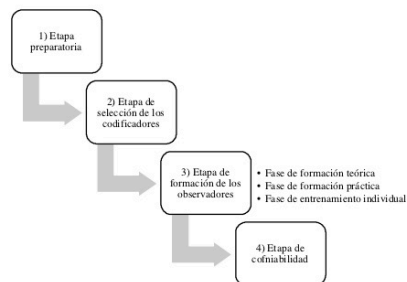


Figura 1. Esquema de las etapas de la investigación.



división en las dos fases que Medina & Delgado (1999), Anguera et al. (1999) o Losada & Manolov (2015) que plantean (preparatoria y entrenamiento) e incluso se tienen en cuenta otras fases con el fin de mejorar de forma constructiva el proceso de formación y existentes en la literatura científica (Arias et al., 2009; Moreno et al., 2002). Para diseñar el proceso de formación de los codificadores, se tuvo en cuenta las fases de entrenamiento y adiestramiento sugeridas por Anguera & Hernández-Mendo (2013) y se ha realizado de acuerdo a los objetivos específicos del estudio. Este proceso se dividió en cuatro etapas: etapa preparatoria; etapa de selección de los codificadores; etapa de formación de los observadores; y por último, etapa de confiabilidad (Figura 1).

**1) Etapa preparatoria.** Es una etapa relacionada con el tratamiento, organización y gestión de la información. La organización y gestión precisa de la Plataforma Moodle. Es clave para que los observadores seleccionados no tenga dudas sobre el funcionamiento de la misma, así como acerca del propio estudio y proceso de registro. Toda la información que se detalle debe ser sencilla y concisa. Los distintos apartados que constituye el estudios deben quedar claramente identificados en la plataforma. Por cada apartado, hay un foro para que los codificadores puedan preguntar por sus dudas. Los partidos de los distintos campeonatos fueron grabados en MP4. Estos vídeos fueron elegidos de manera aleatoria provenientes de los distintos campeonatos citados anteriormente.

Además, de los foros de consultas y dudas que los codificadores pueden encontrar en la Moodle, se utilizó la aplicación de mensajería WhatsApp para comunicarse cuando se abría cada espacio de la plataforma, informar de los datos de fiabilidad logrados, etc. Se pretendió que los codificadores tuvieran la información más relevante por varios sistemas de comunicación. Todos los datos registrados por los codificadores será guardados en un alojamiento de archivos multiplataforma en la nube. De esta manera, los investigadores se aseguran de no perder la información.

**2) Etapa de selección de los codificadores.** En esta etapa, se seleccionan los codificadores atendiendo a los criterios de inclusión establecidos en el estudio (Tabla 2).

Tabla 2.  
Características de la muestra de codificadores.

Observadores	Criterios de Selección				
	Criterio 1	Criterio 2	Criterio 3	Criterio 4	Criterio 5
1	?	?	?	?	?
2	?	?	?	?	?
3	?	?	?	?	?
4	?	?	?	?	?
5	?	?	?	?	?

**3) Etapa de formación de los observadores.** Esta etapa está dividida en tres: fase de formación teórica; fase de formación práctica; y fase de entrenamiento individual.

**3.1) Fase de formación teórica.** En ella, se pretende que los codificadores adquieran conocimiento, de forma efectiva, en torno a la modalidad objeto de estudio y las variables a registrar. Toda la documentación estaba en formato digital en la plataforma virtual. Esta fase se desarrolla en siete jornadas de forma presencial (Tabla 3). Para el desa-

Tabla 3.  
Distribución temporal de los contenidos de la jornada presencial.

Jorn	Denominación	Tiempo	Actividades	Observaciones / Material
1	Requisitos previos	40	Usuario y contraseña para acceder en la Plataforma Moodle Grupo de WhatsApp	Cada codificador con su PC. Cada codificador con su teléfono móvil.
2	Definición y características del Fútbol a 5 para personas ciegas	20	Presentación del Fa5	Puesta en común entre los codificadores / Archivo de presentación
3	Definición del estudio y variables	40	Presentación del estudio y las variables	Puesta en común entre los codificadores / Archivo descripción del estudio
4	Variables contextuales.	40	Presentación variables contextuales y como completar las variables	Puesta en común entre los codificadores / Archivo variables contextuales
5	Variables de lanzamiento de penalti y resultado.	30	Presentación variables de penalti y como completar las variables	Puesta en común entre los codificadores / Archivo variables de penalti
6	Variables de lanzamiento en juego y resultado	30	Presentación variables en juego y como completar las variables	Puesta en común entre los codificadores / Archivo variables en juego
		10	Presentación variable de resultado y como completar las variables	Puesta en común entre los codificadores / Archivo resultado en juego
		20	Presentación esquema simplificado variables contextuales	Puesta en común entre los codificadores / Esquema variables contextuales
		20	Presentación esquema simplificado variables de penalti y resultado	Puesta en común entre los codificadores / Esquema variables penalti
7	Herramienta de registro y apoyo	20	Presentación esquema simplificado variables en juego y resultado	Puesta en común entre los codificadores / Esquema variables juego
		30	Ejemplo de ejercicio práctico.	Ejercicio práctico. Dudas, comentarios y observaciones al ejercicio.

Jorn. Jornada.

rollo de la formación se utiliza un ordenador, y se distribuye a los codificadores en torno al mismo.

**3.2) Fase de formación práctica.** La Plataforma Moodle estaba compuesta por dos apartados para facilitar la comprensión a los observadores: fase de formación práctica de observadores (acciones de penalti) y fase de formación práctica (acciones en juego). En cada espacio, se almacenó los vídeos de las acciones de lanzamiento de penalti y lanzamiento en juego en distintas carpetas con 10, 20 y 30 fragmentos de lanzamiento de penalti. Lo mismo sucedió con las acciones de los lanzamientos en juego. El objetivo de la fase es iniciar a los observadores al registro de datos de los vídeos, y comenzar el análisis del nivel de acuerdo inter-codificador, que servirá para evaluar la fiabilidad. Para ello, se utilizó el programa online *Multirater Kappa free* (Randolph, 2005).

**3.3) Fase de entrenamiento individual.** De forma progresiva, se evalúa la fiabilidad y se realizan las correcciones y ajustes necesarios para evitar errores en los registros de datos. Por tanto, los codificadores de manera individual deben de observar, registrar los datos de las acciones de juego y penaltis y subir el informe de registro a la plataforma. Además, tras cada análisis de fiabilidad se realizará un informe con los resultados y las recomendaciones de cada una de las variables para darle continuidad al proceso de formación. La estructura de cada uno de los ejercicios que constituyen, tanto la fase práctica como de la fase de entrenamiento es similar, incluyendo todos los mismos recursos salvo los vídeos a utilizar y observar por los codificadores.

**4) Etapa de confiabilidad.** Tras la recogida de datos por parte de los codificadores e independientemente de la fiabilidad obtenida en las fases anteriores de la etapa formación de codificadores, se realiza un análisis de confiabilidad. De esta manera, se podrá estimar el grado de precisión con el que se está midiendo las variables del estudio, pues la confiabilidad indica la consistencia del proceso de medición o de los resultados (Barraza, 2007). Por tanto, el objetivo de la etapa fue comprobar que la concordancia consensuada entre los observadores superan los niveles mínimos exigidos (Alonso & Argudo, 2008).

**Análisis estadístico de los datos**

Para evaluar la fiabilidad de los datos recogidos por los codificadores, se llevó a cabo a través del procedimiento estadístico denominado *Multirater Kappafree* (Randolph, 2005), variante del coeficiente *Kappa*. Es una herramienta específicamente diseñada para valorar la fiabilidad cuando hay más de dos codificadores que tienen que observar variables que cuentan con más de dos categorías y donde los observadores no están obligados a asignar un número de casos a cada categoría (Brennan & Prediger, 1981). Randolph (2005) señala que un valor de 0.70 o superior indica un alto grado de acuerdo entre codificadores. Este valor ha sido la medida de referencia adoptada para valorar la fiabilidad inter-codificador del presente estudio. Además, se tuvo en cuenta la nomenclatura del nivel relativo de acuerdo entre observadores de Landis & Koch (1977). Empleadas para facilitar y describir el grado de consenso entre los codificadores durante el periodo de formación. Por último, para el análisis de la etapa de confiabilidad, se calculó el promedio de la fiabilidad de los datos recogidos por los codificadores de forma parcial y total. Esto calculo sirve para comprobar si el proceso de formación de los codificadores que se está evaluando es adecuado.

Tabla 4. Evaluación del nivel de acuerdo de los ejercicios prácticos y de entrenamiento de las acciones de lanzamiento a portería.

Variable	10 Vídeos Lanz. Penalti		E.A.	20 Vídeos Lanz. Penalti		E.A.	30 Vídeos Lanz. Penalti		E.A.
	0.88	C.P.		0.94	C.P.		0.95	C.P.	
VP1. Técnica de orientación	0.88	C.P.	0.94	C.P.	0.95	C.P.			
VP2. Técnica de lanzamiento	0.80	SUS	0.86	C.P.	0.98	C.P.			
VP3. Zona corporal	0.96	C.P.	1.00	C.P.	0.98	C.P.			
VP4. Tipo de golpeo	0.80	SUS	0.60	SUS	0.88	C.P.			
VP4*. Tipo de golpeo	0.94	C.P.	0.96	C.P.	0.96	C.P.			
VP5. Resultado Penalti	0.94	C.P.	0.94	C.P.	0.98	C.P.			
Variable	10 Vídeos Lanz. Juego		E.A.	20 Vídeos Lanz. Juego		E.A.	30 Vídeos Lanz. Juego		E.A.
	0.72	SUS <th>0.84</th> <th>C.P.</th> <th>0.91</th> <th>C.P.</th>		0.84	C.P.		0.91	C.P.	
V11. Zona de comienzo	0.72	SUS	0.84	C.P.	0.91	C.P.			
V12. Tipo de progreso	0.84	C.P.	0.87	C.P.	0.91	C.P.			
V13. Zona de lanzamiento	0.99	C.P.	0.84	C.P.	0.97	C.P.			
V14. Situación de golpeo	0.99	C.P.	1.00	C.P.	0.97	C.P.			
V15. Bisques	0.99	C.P.	0.94	C.P.	0.98	C.P.			
V16. Oposición lanzamiento	0.86	C.P.	0.81	C.P.	0.92	C.P.			
V17. Zona corporal	0.96	C.P.	1.00	C.P.	1.00	C.P.			
V18. Tipo de golpeo	0.81	C.P.	0.71	SUS	0.86	C.P.			
V18*. Tipo de golpeo	0.86	C.P.	0.89	C.P.	0.87	C.P.			
V19. Resultado en juego	0.89	C.P.	0.89	C.P.	0.93	C.P.			

E.A. Etiquetas de Acuerdo según Landis & Koch (1977).  
 P - Pobre; L - Leve; J - Justo; M - Moderado; SUS - Sustancial; C.P. - Casi Perfecto.  
 Lanz. Lanzamientos; \* variables recodificadas.

Tabla 5. Promedio de los datos recogidos por los codificadores.

Variables	10 Vídeos Lanz.		E.A.	20 Vídeos Lanz.		E.A.	30 Vídeos Lanz.		E.A.
	0.87	C.P.		0.86	C.P.		0.95	C.P.	
Variables Penaltis	0.87	C.P.	0.86	C.P.	0.95	C.P.			
Variables Juego	0.89	C.P.	0.87	C.P.	0.93	C.P.			
Total	0.88	C.P.	0.86	C.P.	0.94	C.P.			
Variables Penaltis *	0.90	C.P.	0.94	C.P.	0.97	C.P.			
Variables Juego *	0.90	C.P.	0.89	C.P.	0.94	C.P.			
Total *	0.90	C.P.	0.91	C.P.	0.95	C.P.			

E.A. Etiquetas de Acuerdo según Landis & Koch (1977).  
 P - Pobre; L - Leve; J - Justo; M - Moderado; SUS - Sustancial; C.P. - Casi Perfecto.  
 Lanz. Lanzamientos; \* con variables recodificadas.

**Resultados**

En la Tabla 4 se muestra la evolución del grado de acuerdo en los ejercicios de la fase de entrenamiento, concretamente para las acciones básicas durante el lanzamiento de penalti y las acciones básicas durante el lanzamiento a portería en situaciones de juego. Esta fase se planifica con un aumento progresivo en el número de acciones a analizar hasta llegar a un partido de juego completo de un partido, que es similar a las unidades de observación que se desarrollan para la codificación de la muestra.

La mayoría de las variables presenta un nivel de acuerdo alto desde el inicio del proceso de formación de codificadores. Tan sólo la VP4, Tipo de golpeo, no llega a obtener un valor de Kappa superior a 0.70, lo que indica el nivel de acuerdo es bajo para el valor de referencia establecido en este estudio, a pesar de ser «sustancial» (Landis & Koch, 1977). Por tanto, con el objetivo de alcanzar un mayor nivel concordancia, y teniendo en cuenta el origen de los errores entre codificadores planteado por James, Taylor & Stanley (2007) y Anguera (1988), se desarrollo un proceso de recodificación de la variable VP4 y V18 (Figura 2).

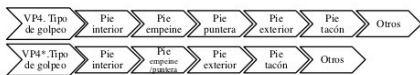


Figura 2. Esquema de recodificación de variable.

En la tabla 5 se muestra la evolución de la fiabilidad de los datos recogidos por los codificadores durante la fase práctica de observación y fase de entrenamiento individual. Durante el proceso de formación se aprecia una mejora parcial y total de concordancia entre los codificadores en cada una de las variables del estudio.

**Discusión**

En este estudio se ha desarrollado y evaluado un proceso de formación de codificadores para el análisis del rendimiento competitivo en Fa5. Es decir, se ha descrito un proceso de formación y evaluación de la fiabilidad inter-observador de los codificadores participantes. Para ello, es necesario analizar la fiabilidad obtenida entre los diferentes codificadores sometidos a un proceso de formación teórica. La formación de observa-

dores desarrollada en el presente estudio cumple con las premisas planteadas por Medina & Delgado (1999) así como en estudios previos de esta naturaleza (Sarmiento et al., 2010). Para facilitar la comprensión del proceso de formación se ha dividido en cuatro etapas: etapa preparatoria; etapa de selección de los codificadores; etapa de formación de los observadores; y por último, etapa de confiabilidad.

**1) Etapa preparatoria.** Es una etapa clave en cualquier estudio de formación de codificadores. La metodología observacional supone seguir un proceso de formación disciplinada y rigurosa. Por esto, se debe de seleccionar y preparar los documentos, definir los objetivos e hipótesis y determinar la unidad de registro a emplear (Moreno et al., 2002) de forma metódica y antes de empezar el proceso. Se evitarán fallos que puedan surgir durante el proceso de formación y se estará asegurando que la recogida de los datos sea objetiva (Anguera et al., 1999; Losada & Manolov, 2014; Medina & Delgado, 1999). Además, en esta etapa se debe de planificar y elaborar los materiales e instrumentos (Viciana, 1999) que utilizarán los codificadores para obtener datos fiables sobre el fútbol a 5 para personas ciegas. La escasez de referencias concretas a las etapas y fases que constituyen el proceso de formación de observadores, ha llevado a los investigadores a exponer de forma detallada cada una de las partes que constituye la investigación. Los trabajos que adaptan la propuesta de formación de codificadores de Medina & Delgado (1999), detallando las diferentes etapas o fases seguidas en el proceso (Arias et al., 2009; Viciana, 1999; Moreno et al., 2002) no tienen en cuenta la etapa previa o proponen otras como en los trabajos de Anguera et al. (1999) o Losada & Manolov (2014). A pesar de su importancia en el adiestramiento y formación de observadores según indica Anguera (1991).

Las diferentes etapas del proceso de formación están planificadas con la intención de iniciar al codificador en el conocimiento del fútbol a 5 para personas ciegas, recogida de datos, como paso previo a la obtención de fiabilidad en la codificación. Arias et al., (2009) dividen esta etapa en dos fases: elaboración del instrumento de observación y del instrumento de registro; y la otra, es elaboración del manual de formación y del manual de instrucciones para los observadores. Por esto, se debe agrupar en esta etapa todo lo que conlleva la preparación del proceso de formación de codificadores: objetivos del estudio, manuales, instrumentos a utilizar, sistema y medios de recogida de datos, etc. Además, se debe elaborar una lista de comportamientos a partir de la literatura científica y la consulta de expertos (Villarejo et al., 2014). Por tanto, esta etapa es clave para que todas las demás etapas sean efectivas, permitiendo dar respuesta a los objetivos diversos que propagan los investigadores en sus estudios y adecuándose de forma óptima a las especificidades que interesen en función de la modalidad deportiva de estudio (Anguera & Hernández-Mendo, 2015).

**2) Etapa de Selección de los codificadores.** En la literatura existente el número de codificadores que intervienen durante el proceso de formación varía según los autores. Seleccionar un grupo de codificadores es importante para que el procedimiento de recogida sea un éxito. Nadeau et al., (2008) proponen el empleo de dos estudiantes-observadores asignados para analizar cada jugador de hockey durante el juego son bastantes para obtener fiabilidad. Igualmente, Taylor et al., (2009) proponen dos observadores experimentados para registrar los datos de fútbol. Morato et al., (2016) seleccionan dos observadores expertos para el estudio de indicadores en goalball.

Además, hay trabajos con tres codificadores capacitados en el uso del instrumento de observación (Blanco, Ibáñez, Antúnez & Hernández-Mendo, 2015; Santos et al., 2014; Villarejo et al., 2014). Otros estudios proponen cuatro codificadores para desarrollar el proceso de formación así como para la recogida de datos (Alonso & Argudo, 2008; Arias et al., 2009; Casal et al., 2015). En el estudio de Hernández-Mendo et al. (2012) participaron seis personas, divididas en dos grupos para realizar observaciones no planificadas y sistemáticas. Catalán-Eslava & González (2015) seleccionan seis codificadores para el proceso de formación así como para registrar los datos. Serra-Olivares & García-

López (2016) plantean siete codificadores para diseñar y validar el instrumento TCTOF. Medina (1996) selecciona ocho sujetos a entrenar. Otros estudios cuentan con diez codificadores sin requisitos de participación (Moreno et al., 2002). Sin embargo, en el trabajo de Robles-Rodríguez, Robles-Rodríguez, Giménez Fuentes-Guerra & Abad (2016) participaron diez codificadores expertos, todos con la titulación de doctor en ciencias de la actividad física y del deporte. Otros autores proponen once codificadores (García-Martín, Antúnez & Ibáñez, 2016; Sousa, Prudente, Sequeira & Hernández-Mendo, 2013) o con quince observadores divididos en tres grupos de cinco (Viciana, 1999). Por último, el estudio de Usabiaga et al. (2013) incluyó a ocho pares de observadores para garantizar la concordancia consensuada de Anguera (1991). Por último, hay trabajos que no citan el número de codificadores a pesar de utilizar un protocolo de observación y un entrenamiento minucioso de los observadores (Ibáñez et al., 2009; Morillo & Hernández-Mendo, 2015).

En este estudio, se propuso cinco codificadores seleccionados que cumplen con los criterios de inclusión establecidos. Número de codificadores suficiente para asegurar la correcta recogida de datos. Todos los sujetos eran capaces de transmitir conocimientos e informaciones acerca del objeto de estudio. Los criterios de selección del estudio muestran similitudes con respecto a los de otros trabajos (Medina, 1996 o García-Martín et al., 2016), es decir, se seleccionaron profesionales de la Actividad Física y el Deporte y la Educación Física, con formación inicial y conocimientos suficientes sobre el tema de estudio debido a la dificultad por la especificidad del contenido. Además, implicación en el proceso y experiencia en ese ámbito (Moreno et al., 2002). Otro criterio, experiencia como investigador en el área del deporte adaptado cumpliendo así con uno de los ítems de inclusión del estudio de Santos et al., (2014). Por tanto, seleccionar un grupo de codificadores óptimos es clave para que el procedimiento de recogida sea un éxito, así como que sean los más adecuados para el estudio.

**3) Etapa de Formación de los codificadores.** Esta etapa se dividió en tres fases que debían de seguir los investigadores y los codificadores durante el proceso de formación: fase de formación teórica, fase de formación práctica y fase de entrenamiento individual. Por tanto, se involucró a los codificadores durante su proceso de formación para la recodificación de las categorías a observar, con el fin de mejorar de forma constructiva algunas de las propuestas de formación de entrenadores existentes en la literatura (Arias et al., 2009; Moreno et al., 2002; Villarejo et al., 2014).

**3.1) Fase de formación teórica de los observadores.** En esta fase se desarrollan una serie de objetivos: conocer la conducta a observar, realizar ejercicio práctico de observación, hacer reflexionar al grupo de observadores sobre determinadas conductas del estudio, conocer las categorías existentes, facilitar la comprensión, resolver dudas a los observadores, comprender y corregir los ejemplos para facilitar una mayor comprensión de las categorías a registrar (Medina & Delgado, 1999; Losada & Manolov (2014). Por tanto, tendrá especial importancia la concreción de sesiones planteadas para el proceso de investigación. En la literatura existente, hay autores que citan una cantidad de sesiones (Arias et al., 2009; Morato et al., 2016; Moreno et al., 2002; Villarejo et al., 2014) u horas (Lago, 2009; Taylor et al., 2009; Usabiaga et al., 2013) necesarias para plantear el proceso de formación presencial. Por último, hay trabajos que no citan el número de sesiones o el total horas empleadas en la fase de formación teórica de los observadores (Alonso et al., 2008; Casal et al., 2015; Ibáñez et al., 2009; Morillo et al., 2015; Nadeau et al., 2008; Santos et al., 2014) a pesar de utilizar un proceso de entrenamiento para observadores minuciosos (Morillo & Hernández-Mendo, 2015). Sin embargo, Viciana (1999) expone que el número de sesiones será variable en función de los contenidos a programar.

En el presente trabajo, se opta por un número de siete sesiones condicionado por los contenidos del estudio. El total entre todas las sesiones fue de cinco horas y media. Número de horas suficientes para desarrollar los objetivos propuestos por Medina & Delgado (1999).

Son sesiones de exploración que permiten delimitar el problema de investigación y reducir la ocurrencia de errores en el futuro (Anguera & Hernández-Mendo, 2015).

**3.2) Fase de formación práctica de los observadores.** Durante el desarrollo de la investigación se debe comprobar con determinada frecuencia la fiabilidad de los observadores, así se asegurará que los registros están cumpliendo con los requisitos mínimos de fiabilidad (objetividad) exigida (Medina & Delgado, 1999) y se debe desarrollar hasta conseguir una adecuada fiabilidad intercodificadores (Moreno et al., 2002). A partir de entonces los codificadores estarán preparados para codificar individualmente, garantizando la fiabilidad (Medina, 1996; Viciana, 1999). La fase de formación práctica se diseñó siguiendo un criterio básico de simplicidad, basado en ejercicios individuales. Estas sesiones de entrenamiento se programan de manera progresiva, tal como plantea Medina (1996). Por tanto, en esta fase se inicia la evaluación del nivel de acuerdo inter-codificador, que posteriormente se desarrollará para estudiar la fiabilidad y la validez.

El primer ejercicio de la fase de formación práctica de los observadores, se contaba con diez lanzamientos de lanzamiento en juego y de penalti. Se aprecia que la mayoría de las variables tienen un alto grado de acuerdo (>0.70) (Randolph, 2005). Esto significa que la fase de formación teórica ha sido positiva. Los codificadores han entendido las variables a registrar. Además, tras la conclusión del ejercicio se facilitó a los observadores un informe de resultados y recomendaciones para seguir mejorando los registros. Este proceso se planteó también en la fase de entrenamiento individual.

**3.3) Fase de entrenamiento individual.** En esta fase los ejercicios de observación se vuelven a realizar de forma individual, evaluando la fiabilidad de cada uno. El segundo ejercicio de la fase de entrenamiento individual, que contaba con veinte lanzamientos en juego y de penalti. Se aprecia que la totalidad de las variables tienen un alto grado de acuerdo (Randolph, 2005), a excepción de la variable VP4. Esto significa la existencia de dudas o errores por parte de los observadores. Por tanto, las *fuentes de error* a las que se ven sometidos los codificadores pueden resolverse mediante una buena planificación y adecuado adiestramiento de los mismos (Anguera, 1988). Se optó por recordar a los codificadores los principales aspectos a tener en cuenta (Viciana, 1999) para evitar posibles errores en las codificaciones. Se realizó el procedimiento de recodificación de variables, concretamente de las variables VP4 y VJ8. De esta manera, se evita algunos de los errores que provocan la falta de acuerdo entre los observadores y por tanto una baja fiabilidad inter-observadores. Los errores por una baja fiabilidad pueden ser: *Error Operacional*, *Error Observacional* y/o *Error de Definición* (James et al., 2007). En este caso, eran del tercer tipo, un *Error de Definición*. Dos de las categorías de esta variable eran muy similares y por tanto difíciles de diferenciarse en las imágenes por el ángulo de grabación de la cámara. De esta forma las variables VP4 y VJ8 se recodificaron de seis categorías a cinco, uniendo las categorías dos y tres, además de dar una nueva numeración que ordena las mismas de forma más lógica. La VJ8 se recodificó para evitar posibles errores pues son iguales en ambas acciones del estudio.

Además, citar que las tres fases que debían de seguir los investigadores y los codificadores durante el proceso de formación: fase de formación teórica, fase de formación práctica y fase de entrenamiento individual durarán dependiendo de la dificultad por la especificidad del estudio. Arias et al., (2009) citan que el proceso de formación de los codificadores duró dos semanas. En el estudio de Alonso & Argudo (2008) el proceso de entrenamiento de los observadores se desarrolló en cuatro semanas. Viciana, (1999) planificó una serie de seminario específicos de cincuenta horas, más una serie de tareas para realizar en horario extra. En este estudio, se desarrolló durante doce semanas debido a la complejidad del estudio y disponibilidad de los codificadores.

**4) Etapa de confiabilidad.** Por último, la etapa de confiabilidad tiene la finalidad de comprobar y garantizar que la muestra del estudio

tiene un alto grado de objetividad, y por tanto el rigor necesario para la investigación. Durante el proceso de formación de codificadores en Fa5 se aprecia una mejora parcial y total de la concordancia entre los codificadores. Muestran un valor de *Kappa* de 0.95, superior al de otros trabajos de investigación (Den Hollander, Brown, Lambert, Treu & Hendricks, 2016; Cañadas, Ibáñez & Leite, 2015; Ibáñez, Santos & García, 2015), e igual a otros estudios de fútbol (Sarmento et al., 2010). La confiabilidad se estableció utilizando el acuerdo entre los codificadores de forma parcial y total. Por tanto, se puede afirmar que la fiabilidad del procedimiento es casi perfecto (Landis & Koch, 1977), y sus datos son superiores a otras investigaciones previas.

### Conclusiones

El estudio de entrenamiento y confiabilidad entre observadores para el análisis del Fa5 tiene por finalidad describir el proceso de formación y por tanto, confirmar si los datos son válidos y fiables podrán ser empleados para la investigación. Se propone un diseño y entrenamiento de los codificadores dividido en cuatro etapas: etapa preparatoria; etapa de selección de los codificadores; etapa de formación de los observadores; y por último, etapa de confiabilidad.

La etapa preparatoria es clave para tener éxito en las restantes fases del proceso de entrenamiento. El diseño, y organización de los archivos que manipularán los codificadores deben estar identificados y numerados con claridad para facilitar su localización en las distintas herramientas que se emplearán y utilizarán para la recogida de datos. Así como que todos los recursos estén disponibles permanentemente para los observadores.

Los observadores seleccionados en este estudio tienen que cumplir con los criterios de inclusión establecidos. Poseen una alta calidad para asegurar un alto acuerdo en todas las variables a analizar.

La etapa de formación de los observadores se dividió en tres fases: fase de formación teórica, fase de formación práctica y fase de entrenamiento individual. Cada fase tiene una finalidad concreta. La primera fase permite conocer el objeto de investigación y reducir las dudas y errores durante el proceso de entrenamiento. La siguiente fase permite determinar la frecuencia de la fiabilidad entre los observadores. Y la fase de entrenamiento individual se realiza de forma individual, evaluando la fiabilidad de cada observador de manera particular.

La duración de la etapa de confiabilidad estará en función del grado de acuerdo que se alcance. Esta etapa determinará si el procedimiento para el análisis del Fa5 es válido. Por tanto, el procedimiento de entrenamiento y confiabilidad presentado en este trabajo puede ser usado en el ámbito de las Ciencias de la Actividad Física y el Deporte, y concretamente en el contexto del Fa5.

### Referencias

- Alonso, J. L., & Argudo, F. (2008). Indicadores de rendimiento del saque en frontenis olímpico femenino. *Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 10, 59-76.
- Anguera, M. T. (1988). *Observación en la escuela*. Barcelona: Graó.
- Anguera, M. T. (1991). Metodología observacional en la investigación psicológica. Barcelona: PPU.
- Anguera, M. T., & Hernández-Mendo, A. (2013). La metodología observacional en el ámbito del deporte. *E-Balónmano: Revista de Ciencias del Deporte*, 9(3), 135-160.
- Anguera, M. T., & Hernández-Mendo, A. (2014). Metodología observacional y psicología del deporte: Estado de la cuestión. *Revista de Psicología del Deporte*, 23(1), 103-109.
- Anguera, M. T., & Hernández-Mendo, A. (2015). Técnicas de análisis en estudios observacionales en ciencias del deporte. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 15(1), 13-30.
- Anguera, M. T., Blanco, A., Losada, J. L., & Sánchez-Algarra, P. (1999). Análisis de la competencia en la selección de observadores. *Metodología de las Ciencias del Comportamiento*, 1(1), 95-114.
- Arias, J., Argudo, F., & Alonso, J. (2009). El proceso de formación de observadores y la obtención de la fiabilidad en metodología observacional para analizar la dinámica de juego en minibásquet. *Apunts: Educación Física y Deporte*, 98(4), 40-45.
- Barraza, A. (2007). Apuntes sobre metodología de la investigación: confiabilidad. *Revista INED*, 2(6), 6-10.
- Blanco, A., Ibáñez, S. J., Antúnez, A., & Hernández-Mendo, A. (2015). Estudio de fiabilidad de los indicadores de rendimiento en Liga Asobal. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 15(1), 255-264.
- Brennan, R. L., & Prediger, D. J. (1981). Coefficient kappa - some uses, misuses, and alternatives. *Educational and Psychological Measurement*, 41(3), 687-699.
- Cañadas, M., Ibáñez, S. J., & Leite, N. (2015). Anovice coach's planning of the technical and tactical content of youth basketball training: a case study. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 15, 572-587.
- Caro, O., & Caro-Muñoz, A. (2016). Aproximación a los modelos tácticos generales ofensivos mediante el análisis de los goles en fútbol profesional. *Journal of Sport and Health Research*, 8(1), 1-12.
- Casal, C., Losada, J. L., & Ardá, T. (2015). Análisis de los factores de rendimiento de las transiciones ofensivas en el fútbol de alto nivel. *Revistas de Psicología del Deporte*, 24(1), 103-110.
- Castellano, J., & Hernández-Mendo, A. (2015). La observación aplicada en diferentes ámbitos de la actividad física y el deporte: los fundamentos de base. *Revista Española de Educación Física y Deportes*, (409), 15-19.
- Catalán-Eslava, M., & González-Villora, S. (2015). Validación de un instrumento de evaluación en deportes de red-muro: squash (HERS). *RETOS. Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 27, 73-80.
- Den Hollander, S., Brown, J., Lambert, M., Treu, P., & Hendricks, S. (2016). Skills Associated with Line Breaks in Elite Rugby Union. *Journal of Sport Science & Medicine*, 15(3), 501-508.
- Drust, B. (2010). Performance analysis research: Meeting the challenge. *Journal of Sport Sciences*, 28(9), 921-922.
- Escobar J., & Cuervo, A. (2008). Validez de contenido y juicio de expertos: una aproximación a su utilización. *Avances en Medición*, 6, 27-36.
- Fleiss, J. L., Levin, B., & Paik, M. C. (2013). *Statistical methods for rates and proportions*. 3<sup>o</sup> ed. New Jersey: John Wiley & Sons.
- Gamonaes, J. M. (2016). Fútbol para personas ciegas y con deficiencia visual: «Un mundo sin descubrir». En Gallardo, D., & Urraco, M. (2016). *Catálogo de Investigación joven en Extremadura. Edición 2015* (cap. 29). Cáceres: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Extremadura.
- Gamonaes, J. M. (2017). Fútbol a 5 para personas ciegas como contenido de Educación Física. *Revista Profesional de Docencia y Recursos Didácticos*, 80(3), 66-70.
- Gamonaes, J. M., León, K., Muñoz, J., González-Espinosa, S., & Ibáñez, S. J. (In press). Validación del IOLF5C para la eficacia del lanzamiento en fútbol para ciegos. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias del Deporte*.x(x), xx-xx. Pendiente de publicación / In press.
- García-Martín, A., Antúnez, A., & Ibáñez, S. J. (2016). Análisis del proceso formativo en jugadores expertos: validación de instrumento. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 16(6), 157-182.
- Gómez-Ruano, M. (2017). La importancia del análisis notacional como tópico emergente en Ciencias del Deporte. *RICYDE. Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 13(47), 1-4.
- Hernández-Mendo, A., Montoro, J., Reina, A., & Fernández, J. C. (2012). Desarrollo y optimización de una herramienta observacional para el bloqueo en voleibol. *Revista Iberoamericana de Psicología del Ejercicio y el Deporte*, 7(1), 15-31.
- Hernández, J. (2005). *Análisis de las estructuras del juego deportivo* (3rd ed.). Barcelona: INDE.
- Hughes, M. D., & Bartlett, R. M. (2002). The use of performance

- indicators in performance analysis. *Journal of Sports Sciences*, 20(10), 739-754.
- Ibáñez, S. J., García, J., Feu, S., Parejo, I., & Cañadas, M. (2009). La eficacia del lanzamiento a canasta en la NBA: Análisis multifactorial. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 4(10), 39-47.
- Ibáñez, S. J., Santos, J. A., & García, J. (2015). Multifactorial analysis of free throw shooting in eliminatory basketball games. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 15, 897-912.
- IBSA-International Blind Sports Federation (2017). *Fútbol - Información general*. Consultado en <http://www.ibsasport.org/sports/football/rules/>
- James, N., Taylor, J. B., & Stanley, S. (2007). Reliability procedures for categorical data in performance analysis. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 7, 1-11.
- Lago, C. (2009). The influence of match location, quality of opposition, and match status on possession strategies in professional association football. *Journal of Sport Sciences*, 27(13), 130-137.
- Landis, J. R. & Koch, G. G. (1977). Application of hierarchical kappa-type statistics in assessment of majority agreement among multiple observers. *Biometrics*, 33(2), 363-374.
- Losada, J. L. & Manolov, R. (2015). The process of basic training, applied training, maintaining the performance of an observer. *Quality & Quantity*, 49(1), 339-347.
- Losada, J. L., & Manolov, R. (2014). The process of basic training, applied training, maintaining the performance of an observer. *Quality & Quantity*, 49(1), 339-347.
- Matsui, R. (2017). F. Jogo Escolares Brasileiros da Confederação Brasileira de Desportos para Cegos: Um estudo de caso. Programa de Graduados en Educación Física. *Universidad Estatal de Campinas. Facultad de Educación Física*. Campinas (Brasil).
- McGarry, T. (2009). Applied and theoretical perspectives of performance analysis in sport: Scientific issues and challenges. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 9(1), 128-140.
- Medina, J. (1996). Proceso de entrenamiento de codificadores para el estudio de los diarios del profesorado de educación física. *Revista Motricidad*, 2, 113-127.
- Medina, J., & Delgado, M. A. (1999) Metodología de entrenamiento de observadores para investigaciones sobre Educación Física y Deporte en las que se utilice como método la observación. *Revista Motricidad*, 5, 69-86.
- Montero, I. G., & León O. (2007). A guide for naming research studies in Psychology. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 7(3), 847-862.
- Morato, M., Bilzon, J., & Duarte, E. (2013). Sports injuries in Brazilian blind footballers. *Revista Movimento*, 17(3), 97-114.
- Morato, M., Da Cunha, O., Gamero, D., Magalhães, T., & Almeida, J. (2016). Development and evaluation of an observational system for goalball match analysis. *Revista Brasileira de Ciências do Esporte*, xx(xx), 1-10. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rbce.08.002>
- Moreno, M. P., Santos, J. A., Ramos, L. A., Sanz, D., Fuentes, J. P., & Del Villar, F. (2002). Aplicación de un sistema de codificación para el análisis de contenido de la conducta verbal del entrenador de voleibol. *European Journal of Human Movement*, (9), 119-140.
- Morillo, J., & Hernández-Mendo, A. (2015). Análisis de la Calidad del Dato de un instrumento para la observación del ataque en balonmano playa. *Revista Iberoamericana de Psicología del Ejercicio y el Deporte*, 10(1), 15-22.
- Nadeau, L., Richard, J. F., & Godbout, P. (2008). The validity and reliability of a performance assessment procedure in ice hockey. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 13(1), 65-83.
- Nevill, A. M., Atkinson, G., & Hughes, M. D. (2008) Twenty-five years of sport performance research in the journal of sport sciences. *Journal of Sports Sciences*, 26(4), 413-426.
- Randolph, J. J. (2005). Free-Marginal Multirater Kappa (multirater Kfree): An Alternative to Fleiss' Fixed-Marginal Multirater Kappa. Joensuu Learning and Instruction Symposium 2005, University of the Joensuu, Finland.
- Robles-Rodríguez, A., Robles-Rodríguez, J., Giménez Fuentes-Guerra, F.J., & Abad Robles, M.T. (2016). Validación de una entrevista para estudiar el proceso formativo de judokas de élite. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 16(64), 723-738.
- Sampaio, J., Ibáñez, S. J., & Lorenzo, A. (2013). Basketball. In McGarry T., O'Donoghue, P., Sampaio, J., Eds. *Routledge handbook of Sports performance analysis*. (357-366). Routledge: London.
- Santos, S., Sarmiento, H., Alves, J., & Campanico, J. (2014). Construcción de un instrumento para la observación y el análisis de las interacciones en el waterpolo. *Revista de Psicología del Deporte*, 23(1), 191-200.
- Sarmiento, H., Anguera, M. T., Campanico, J., & Leitão, J. (2010). Development and validation of a notational system to study the offensive process in football. *Medicina (Kaunas)*, 46(6), 401-407.
- Serra-Olivares, J., & García-López, L.M. (2016). Diseño y validación del test de conocimiento táctico ofensivo en fútbol (TCTOF). *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 16(62), 521-536.
- Sousa, D., Prudente, J., Sequeira, P., & Hernández-Mendo, A. (2013). Análise da qualidade dos dados de um instrumento para observação do 2 vs 2 no andebol. *Revista Iberoamericana de Psicología del Ejercicio y el Deporte*, 9(1), 173-190.
- Taylor, J. B., Mellalieu, S. O., James, N., & Shearer, D. A. (2009). The influence of match location, quality of opposition, and match status on technical performance in professional association football. *Journal of Sport Sciences*, 26(9), 885-895.
- Usabiaga, O., Castellano, J., Blanco-Villaseñor, A., & Casamichana, D. (2013). La Teoría de la Generalizabilidad en las primeras fases del método observacional aplicado en el ámbito de la iniciación deportiva: calidad del dato y estimación de la muestra. *Revista de Psicología del Deporte*, 22(1), 103-109.
- Viciana, J. (1999). Proceso de entrenamiento de grupos de codificadores específicos antes un sistema múltiple de categorías de análisis del discurso en un grupo de trabajo de docentes en educación física. *Revista Motricidad*, 5(1), 53-67.
- Villarejo, D., Ortega, E., Gómez, M. A., & Palao, J. (2014). Design, validation and reliability of an observational instrument for ball possessions in rugby union. *International Journal of Performance Analysis*, 14, 896-908.





## 8.4. Estudio IV. Efficacy oh shots on goal in football for the visually impaired (Eficacia en el lanzamiento a portería en el fútbol para personas con discapacidad visual).



International Journal of Performance Analysis in Sport



ISSN: 2474-8668 (Print) 1474-8185 (Online) Journal homepage: <http://www.tandfonline.com/loi/rpan20>

### Efficacy of shots on goal in football for the visually impaired

José Martín Gamonales Puerto, Jesús Muñoz Jiménez, kiko León Guzmán & Sergio José Ibáñez Godoy

To cite this article: José Martín Gamonales Puerto, Jesús Muñoz Jiménez, kiko León Guzmán & Sergio José Ibáñez Godoy (2018): Efficacy of shots on goal in football for the visually impaired, International Journal of Performance Analysis in Sport, DOI: [10.1080/24748668.2018.1475194](https://doi.org/10.1080/24748668.2018.1475194)

To link to this article: <https://doi.org/10.1080/24748668.2018.1475194>

 Published online: 06 Jun 2018.

 Submit your article to this journal [↗](#)

 View related articles [↗](#)

 View Crossmark data [↗](#)

Full Terms & Conditions of access and use can be found at  
<http://www.tandfonline.com/action/journalInformation?journalCode=rpan20>



## Efficacy of shots on goal in football for the visually impaired

José Martín Gamonales Puerto<sup>a</sup>, Jesús Muñoz Jiménez<sup>a,b</sup>, kiko León Guzmán<sup>a,b</sup>  
and Sergio José Ibáñez Godoy<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Universidad de Extremadura Facultad de Ciencias del Deporte, Cáceres, Spain; <sup>b</sup>Investigador Asociado, Universidad Autónoma de Chile, Chile

### ABSTRACT

Research on performance indicators in 5-a-side football for the visually impaired is in its infancy, in spite of it being one of the most popular sports for people with this disability. The purpose of this study was to analyse the shots on goal performed in the Blind Football World Championship in 2014. All the matches were analysed, and the sample consisted of a total of 1497 shots on goal. The IOLF5C tool was used to analyse the efficacy of the shot on goal. Thirteen variables were used to define each shot on goal. First, a descriptive study was performed and subsequently the relations among the variables and shot on goal efficacy were analysed. Finally, the most effective shot on goal was defined. Significant associations were identified among the variables defining the shot and its final efficacy. These results make it possible to characterise the shot on goal in this sports modality. The associations that have been identified serve as a basis for establishing training objectives, as well as strategies, which favour more effective shot on goal.

### ARTICLE HISTORY

Received 17 December 2017  
Accepted 8 May 2018

### KEYWORDS

5-a-side football; blindness;  
shot on goal; efficacy;  
notational analysis

## 1. Introduction

Five-a-side football for athletes with visual impairments (from now on Fa5) is a cooperation-opposition sport (Hernández, 2005), which is played in the open air to provide optimal acoustics for the players. It follows the same rules as the International Federation of Association Football (FIFA), with some specific adaptations that permit blind athletes and those with visual impairments to play (Magno, Morato, Bilzon, & Duarte, 2013), according to their particular characteristics and capacities (Matsui, 2007).

Studies on Fa5 are usually promotional and unrelated to investigating sports performance (Gamonales, 2017). They focus on analysing the strategies of the players with regard to their understanding of Fa5 play (Morato, Gomes, Duarte, & De Almeida, 2011), studying the effects of training on physical aptitude and body composition parameters (Campos et al., 2013) or the cardiorespiratory alterations and the motor profile of the players in the Brazilian Fa5 national team (Campos et al., 2014). Other studies focus on assessing the characteristics and prevalence of injuries related to sports for the visually impaired, in particular Fa5 (Magno et al., 2013). There are also studies that compare the relation between mental representation and the directions of sound

**CONTACT** José Martín Gamonales Puerto ✉ [josemartingamonales@gmail.com](mailto:josemartingamonales@gmail.com) 📧 Universidad de Extremadura  
Facultad de Ciencias del Deporte, Cáceres, Spain

© 2018 Cardiff Metropolitan University



## 8.5. Estudio V. La eficacia del lanzamiento en Fa5 para personas ciegas en los JJ.OO'2016.

[Rev.int.med.cienc.act.fis.deporte](#) - vol. X - número X - ISSN: 1577-0354

Gamonales, J.M.; Muñoz, J.; León, K. e Ibáñez, S.J. (201x) La eficacia del lanzamiento en FA5 para personas ciegas en los JJ.OO'2016 / The Effectiveness of the Launch at FA5 for Blind Persons in the JJ.OO'2016. Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte vol. (\*) pp. \*. <http://cdeporte.rediris.es/revista/> \_\_\_\*

ORIGINAL

LA EFICACIA DEL LANZAMIENTO EN FA5 PARA PERSONAS CIEGAS EN LOS JJ.OO'2016

THE EFFECTIVENESS OF THE LAUNCH AT FA5 FOR BLIND PERSONS IN THE JJ.OO'2016

Gamonales, J.M.<sup>1</sup>; Muñoz, J.<sup>2</sup>; León, K.<sup>3</sup> e Ibáñez, S.J.<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Doctorando en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. Universidad de Extremadura, (España) [martingamonales@unex.es](mailto:martingamonales@unex.es)

<sup>2</sup> Profesor Colaborador, Facultad de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. Universidad de Extremadura (España) [sulivan@unex.es](mailto:sulivan@unex.es)

Investigador asociado. Universidad Autónoma de Chile (Chile) [jesus.munoz@uautonoma.cl](mailto:jesus.munoz@uautonoma.cl)

<sup>3</sup> Profesor Contratado Doctor de Universidad, Facultad de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. Universidad de Extremadura (España) [fleon@unex.es](mailto:fleon@unex.es)

Investigador asociado. Universidad Autónoma de Chile (Chile) [kiko.leon@uautonoma.cl](mailto:kiko.leon@uautonoma.cl)

<sup>4</sup> Catedrático de Universidad, Facultad de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. Universidad de Extremadura (España) [sibanez@unex.es](mailto:sibanez@unex.es)

### AGRADECIMIENTOS Y/O FINANCIACIÓN

Trabajo desarrollado dentro del Grupo de Optimización del Entrenamiento y Rendimiento Deportivo (G.O.E.R.D.) de la Facultad de Ciencias del Deporte de la Universidad de Extremadura.



Este trabajo ha sido parcialmente subvencionado por la Ayuda a los Grupos de Investigación (GR15122) de la Junta de Extremadura (Consejería de Empleo e Infraestructuras); con la aportación de la Unión Europea a través de los Fondos Europeos de Desarrollo Regional (FEDER).



Código UNESCO / UNESCO code: 5899 Educación Física y Deportiva / Physical Education and Sports.

**Clasificación Consejo de Europa / Council of Europe classification:** 17.  
Otras: Procesos de percepción / Others: Perception processes.

**Recibido** 13 de febrero de 2018 **Received** February 13, 2018

**Aceptado** 12 de julio de 2019 **Accepted** July 12, 2019

## RESUMEN

El presente estudio analiza todos los lanzamientos a portería ( $n=730$ ) en la modalidad Fútbol a 5 para ciegos de los Juegos Paralímpicos de 2016. Para ello, se utilizó el instrumento IOLF5C para analizar la eficacia del lanzamiento en Fútbol a 5 para personas ciegas, que emplea 13 variables para definir cada lanzamiento. Se realizó un estudio descriptivo, y tras analizar las relaciones entre las variables y la eficacia, se identificó el tipo de lanzamiento más eficaz, así como sus asociaciones significativas. El Análisis de Regresión Logística muestra la existencia de tres variables que predicen la eficacia del lanzamiento a portería en relación a la Zona de comienzo y Tipo de golpeo. Estos resultados permiten caracterizar el Fútbol a 5 para personas ciegas y lo diferencia del resto de deportes de tanteo bajo en los tipos de progresión, bloqueos y modos de juego.

**PALABRAS CLAVE:** fútbol, lanzamiento, eficacia, Juegos Paralímpicos.

## ABSTRACT

The present study analyzes all the throws to goal ( $n=730$ ) in the Football modality to 5 for blind people of the Paralympic Games of 2016. For it, the instrument IOLF5C was used to analyze the effectiveness of the launching in Soccer to 5 for blind people, which uses 13 variables to define each release. A descriptive study was carried out, and after analyzing the relationships between the variables and efficacy; the most effective type of launch was identified, as well as their significant associations. The Logistic Regression Analysis shows the existence of two variables that predict the efficiency of the shot on goal in relation to the Start Zone and Hitting Type. These results allow football to characterize 5 for blind people and it differentiates it from other low scoring sports in the types of progression, blocks and game modes.

**KEY WORDS:** football, launching, effectiveness, Paralympic Games.

## INTRODUCCIÓN

El Fútbol a 5 para personas ciegas y con discapacidad visual (en adelante Fa5) es un deporte de cooperación oposición (Hernández, 2005) practicado al aire libre para permitir una acústica óptima para los deportistas. Se juega entre dos equipos de cinco jugadores cada uno (un portero y cuatro jugadores de campo) y se ha convertido en uno de los deportes más populares entre este colectivo. Los trabajos relacionados con el Fa5 no son frecuentes en la literatura (Gamonaes, 2017). Se pueden encontrar trabajos que analizan las estrategias de los jugadores con respecto a la lectura del juego en Fa5 (Morato, Gomes,

Duarte & De Almeida, 2011), que estudian los efectos del entrenamiento en los parámetros de la aptitud física y la composición corporal (Campos et al., 2013) o las alteraciones cardiorrespiratorias y el perfil motor de los jugadores de Fa5 de selecciones (Campos et al., 2014). Otros trabajos se centran en evaluar las características y la prevalencia de las lesiones relacionadas con los deportes de personas con discapacidad visual, incluyendo el Fa5 (Magno, Morato, Bilzon & Duarte, 2013). Además, hay estudios que comparan la relación existente entre la representación mental y las direcciones de sonido entre los futbolistas ciegos, no atletas ciegos y personas con visión (Velten, Bläsing, Portes, Hermann & Schack, 2014; Velten, Ugrinowitsch, Portes, Hermann & Bläsing, 2016). Por otro lado, Suarez (2014), analiza el trabajo del guía en los jugadores de fútbol para ciegos y, por último, Gorla et al. (2017) determinan la composición corporal y somatotipo perfil de los jugadores de la selección brasileña de Fa5. Sin embargo, no hay ningún trabajo que analice el rendimiento deportivo del Fa5 de manera específica.

El análisis del rendimiento deportivo es una de las líneas de investigación más relevantes de las Ciencias del Entrenamiento. Se trata de una línea emergente, que hace relativamente poco tiempo ha ganado popularidad como un término entre los investigadores y profesionales del deporte (Drust, 2010). El análisis científico del rendimiento deportivo tiene como objetivo avanzar en el conocimiento del contexto de juego con vistas a mejorar los resultados futuros (McGarry, 2009). Para Hughes & Bartlett (2002), dentro del análisis del rendimiento deportivo se incluyen todas las investigaciones que analizan el rendimiento deportivo en competición real o durante el entrenamiento. Pero lo que lo distingue de otras disciplinas de las Ciencias del Deporte, es el interés por el rendimiento deportivo real durante la competición más que los conocimientos derivados de los informes sobre los deportistas, de las pruebas de laboratorio o de la información obtenida de los deportistas a través de cuestionarios, grupos de discusión y/o entrevistas (O'Donoghue, 2010). Es decir, tiene su propio espacio en las Ciencias del Deporte con unas características de elevada aplicación al entrenamiento y el control de la competición (Gómez-Ruano, 2017), buscando conocer cómo predecir y prescribir el rendimiento de jugadores y equipos sobre la base de las características de la propia competición (O'Donoghue, 2015; Rein & Memmert, 2016).

Los indicadores de rendimiento son una selección o combinación de variables de movimiento que tiene el objetivo de definir algunos, o todos, los aspectos del rendimiento de un contexto deportivo. Analistas y entrenadores usan los indicadores de rendimiento para medir el rendimiento individual, de diferentes elementos del grupo o de un equipo (Hughes & Bartlett, 2002).

La acción más estudiada, considerada como factor e indicador de máxima eficacia, en el juego es el lanzamiento o remate (Ibáñez, Feu, García-Rubio, Parejo & Cañadas, 2009) porque es la actividad que condiciona el éxito deportivo. Pero en trabajos específicos de análisis de rendimiento también ha sido analizada la zona del lanzamiento (Reina-Gómez, Hernández-Mendo & Fernández-García, 2010), el rol de los jugadores (Tsitskaris, Theoharopoulos, Galanis & Nikopoulou, 2002), la presión defensiva y el nivel de los jugadores (Ibáñez, Santos & García-Rubio, 2015) así como las acciones en situación de

ataque (Álvarez, Puente, Manero & Manonelles, 2004; Lago-Peñas; Martín-Acero & Seirul-lo, 2007; Valez, Areces, Blanco & Arce, 2011). También se encuentran estudios sobre el momento de marcar el gol (García-Rubio, Gómez-Ruano, Lago-Peñas, & Ibáñez, 2017; Lago-Peñas, Lago-Ballester, Dellal & Gómez-Ruano, 2010; Liu, Gómez-Ruano, Lago-Peñas & Sampaio, 2015), número de lanzamientos a portería (Tenga, Ronglan & Bahr, 2010), localización del partido (Caballero, García-Rubio & Ibáñez, 2017), así como la situación del equipo cuando gana, empata o pierde (Castellano, Casamichana & Lago-Peñas, 2012; García-Rubio, Ibáñez, Gómez-Ruano & Sampaio, 2014; Gómez-Ruano, Gómez-López & Jiménez Sáiz, 2013; Hughes & Franks, 2005).

Los indicadores de rendimiento aplicados en los deportes colectivos permiten conocer la lógica del juego a través de los factores técnico-tácticos (Gómez-Ruano, 2017; Reina-Gómez & Hernández-Mendo, 2012). Es decir, se describen variables concretas, ofensivas o defensivas (Thomas, Fellingham & Vehrs, 2009; Ibáñez et al., 2009; Marcelino, Mesquita & Sampaio, 2011; Sampaio, Lago-Peñas, Casais & Leite, 2010), permitiendo a los entrenadores un mejor control de los entrenamientos y la competición (Gómez-Ruano, Ibáñez, Parejo & Furley, 2017).

Para conocer la modalidad objeto del estudio, el Fa5 para personas ciegas o discapacidad visual, habrá que tener en cuenta estudios de indicadores de rendimiento así como todas las variables relacionadas con el lanzamiento a portería específicas del Fa5. Por ello, los objetivos generales de esta investigación fueron: i) analizar los lanzamientos a portería de los Juegos Paralímpicos de 2016, en la modalidad de Fa5 ii) conocer las relaciones que condicionan la eficacia del lanzamiento a portería, y por último, iii) predecir la eficacia del lanzamiento. Este artículo se encuadra en los estudios sobre el *Proceso de juego* para aumentar el conocimiento técnico-táctico (Ibáñez, Sampaio, Sáenz-López, Giménez & Janeira, 2003) en la modalidad Fa5, y contribuye a aumentar el interés de los clubes, deportistas, medios de comunicación, entrenadores o aficionados por conocer cómo rinden los jugadores y la explicación que se puede dar a su rendimiento tanto en competición como en entrenamiento (O'Donoghue, 2015; Gómez-Ruano, 2017).

## MÉTODO

### Diseño

El diseño utilizado en esta investigación se posiciona dentro de los estudios empíricos cuantitativos, mediante un código arbitrario de observación, realizado en un contexto natural (Montero & León, 2007).

### Muestra

Se analizaron todos los lanzamientos en juego ( $n=730$ ) realizados en los partidos ( $n=18$ ) de Fa5 celebrado en Brasil 2016 de los Juegos Paralímpicos.

## Variables

La definición de cada variable del estudio y sus categorías se plantearon en un estudio previo con un grupo de expertos, configurado por entrenadores de nivel nacional e internacional de Fa5, y se definió de forma precisa cuáles eran las susceptibles de ser observadas (Gamonales, León, Muñoz, González-Espinosa & Ibáñez, 2018a). Concretamente, se incluyó la totalidad de las variables contextuales, de juego y de resultado que constituyen el bloque I del instrumento IOLF5C, diseñado y validado para conocer los Indicadores de Rendimiento Competitivo en Fútbol a 5 para personas ciegas (Gamonales, Muñoz, León & Ibáñez, 2018b). Dichas variables serán usadas para el análisis de los indicadores de rendimiento (O'Donoghue, 2010). Todas se categorizaron de forma numérica, con la finalidad de facilitar su registro y posterior análisis estadístico. Las variables registradas fueron:

Variables contextuales: *Fase, Tiempo de los lanzamientos, Situación lanzador, Resultado final.*

Variables de juego: *Zona de comienzo, Tipo de progresión, Zona de lanzamiento, Situación de golpeo, Bloqueo, Oposición en el lanzamiento, Zona corporal, Tipo de golpeo.*

Variable de resultado: *Resultado del lanzamiento.*

Para el análisis predictivo, se realizó un proceso de recodificación de la variable Resultado del lanzamiento, y la variable se definió como Resultado Recodificado.

## Procedimiento

Para analizar la eficacia del lanzamiento en Fa5 se utilizó el instrumento IOLF5C (Gamonales et al., 2018a). Para ello, se empleó un proceso de entrenamiento de codificadores con el fin de confirmar si los datos son válidos y fiables podrán ser empleados para la investigación. El entrenamiento de los codificadores estuvo dividido en cuatro etapas: etapa preparatoria, etapa de selección de los codificadores, etapa de formación de los observadores, y, por último, etapa de confiabilidad con un valor de Kappa de 0,95 (Gamonales et al., 2018b). Tras la formación de los codificadores, estos registraron todos los lanzamientos del campeonato ( $n=730$ ) de forma individual, lo que permitió obtener todos los registros para realizar el pertinente análisis estadístico.

## Análisis estadístico

Se realizó un análisis descriptivo de frecuencias y porcentajes. Para estimar la asociación entre las variables, se empleó *Chi cuadrado* ( $\chi^2$ ) y *Coficiente Phi* ( $\phi_c$ ) de *Cramer* (Newell, Aitchison & Grant, 2014). El nivel de asociación del indicador  $\phi_c$  de *Cramer* se interpreta a través de la propuesta de Crewson (2006). El grado de asociación entre las variables se analizó a través de los *Residuos Tipificados Corregidos* (RTC) de las tablas de contingencia

(Field, 2009), resultantes de relacionar las variables independientes del estudio (contextuales y acciones de juego) con la variable del estudio (*Resultado del lanzamiento*).

Para determinar la *Eficacia*, se realizó un proceso de recodificación de la variable *Resultado del lanzamiento* para el *Modelo de Regresión*, agrupando las categorías para orientar el análisis de forma específica. Las variables independientes incluidas en el modelo fueron seleccionadas porque mostraron una relación estadísticamente significativa en la prueba *Chi cuadrado* ( $\chi^2$ ) del *Análisis Inferencial*. Tras la recodificación de las categorías de estas variables, en función de las frecuencias más altas del *Análisis Descriptivo Univariado* fueron introducidas en el sistema, pues no existen investigaciones previas en este contexto deportivo en las que basar el contraste de hipótesis (Agresti & Finlay, 2009; Field, 2009).

Los resultados del análisis predictivo tienen por finalidad valorar si existe una función estadísticamente significativa que relacione las variables independientes definidas para el estudio con la variable dependiente que define la eficacia, al igual que en estudios previos de análisis de juego en fútbol (García-Rubio et al., 2017), u otras modalidades deportivas de equipo (Gómez-Ruano et al., 2017; Ibáñez et al., 2009). Las variables que se incluyeron como candidatas en el análisis de *Regresión Logística Binaria*, fueron *Zona de comienzo* y *Tipo de golpeo*. El análisis de *Regresión Logística* utilizó dos pasos para establecer el modelo de predicción, dando como resultado la inclusión de las dos variables en el modelo final. El método utilizado fue la *Regresión Logística por pasos* o "Stepwise" hacia delante basado en el *estadístico de Wald*. El punto de corte para la clasificación de los casos, se estableció a través de la técnica de la *Curva ROC (Receiver Operating Characteristic o Característica Operativa del Receptor)*. Por último, se evaluó el ajuste de los datos al modelo de *Regresión Logística* a través de la prueba de bondad de ajuste de *Hosmer-Lemeshow* y la matriz de correlación de las variables incluidas en el modelo final de *regresión* (Agresti & Finlay, 2009; Field, 2009; Menard, 2002). El análisis de datos fue realizado usando el paquete estadístico SPSS 24.0 (IBM SPSS Statistics 24.0, Chicago, IL, USA).

## RESULTADOS

En la figura 1, se muestran los lanzamientos que realizaron los equipos según las fases establecidas en los Juegos Paralímpicos 2016, en la modalidad deportiva de fútbol a 5 para personas ciegas.

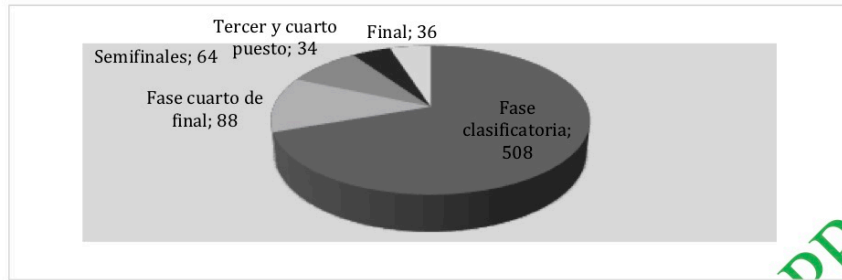


Figura 1. Lanzamientos a portería realizados en las distintas fases de los Juegos Paralímpicos de Fa5 del 2016.

En la figura 2, se muestran las franjas de tiempo en las que se realizaron los lanzamientos a portería.



Figura 2. Franjas de tiempo de los lanzamientos a portería de los Juegos Paralímpicos de Fa5 del 2016.

En la tabla 1, se muestran el resto de resultados de las variables del estudio de Fa5.

Tabla 1. Descripción de las variables contextuales y de juego en Fa5.

Variables	Categorías				
Situación lanzador	Ganador	Perdedor	Empate		
<i>n</i>	167	110	453		
%	22,9	15,1	62,1		
Resultado final	Ganador	Perdedor	Empate		
<i>n</i>	342	200	188		
%	46,8	27,4	25,8		
Zona de comienzo	Zona defensiva	Zona predefensiva	Zona preofensiva	Zona ofensiva	
<i>n</i>	232	134	136	228	
%	31,8	18,4	18,6	31,2	
Tipo de progresión	Combinatoria	Directa	Rápida		
<i>n</i>	104	283	343		
%	14,2	38,8	47,0		
Zona lanzamiento	Zona defensiva	Zona predefensiva	Zona preofensiva	Zona ofensiva	
<i>n</i>	15	19	45	651	
%	2,1	2,6	6,2	89,2	
Situación golpeo	Pase, control y lanzamiento	Pase y lanzamiento	Conducción y lanzamiento	Otros	
<i>n</i>	56	64	536	74	
%	7,7	8,8	73,4	10,1	
Bloqueo	Sin bloqueo	Bloqueo delante lanzador	Bloqueo misma altura lanzador	Bloqueo detrás lanzador	Otros
<i>n</i>	583	111	24	6	6
%	79,9	15,2	3,3	0,8	0,8
Oposición lanzamiento	Sin oposición	Portero	Oposición lejana	Oposición cercana	Otros
<i>n</i>	4	44	175	490	17
%	0,5	6,0	24,0	67,1	2,3
Zona corporal	Pie derecho	Pie izquierdo	Otros		
<i>n</i>	617	92	21		
%	84,5	12,6	2,9		
Tipo de golpeo	Pie interior	Pie empeine / pie puntera	Pie exterior	Pie tacón	Otros
<i>n</i>	236	439	3	3	45
%	32,3	60,6	0,4	0,4	6,2
Resultado de lanzamiento	Éxito. Gol	Éxito. A portería, no hay gol y hay rechace	Fracaso. A portería, no hay gol y no hay rechace	Fracaso. Fuera directo	Otros
<i>n</i>	21	147	286	269	7
%	2,9	20,1	39,2	36,8	1,0

El resultado del análisis inferencial para analizar la asociación entre variables planteadas en el estudio del Fa5 en relación a la variable *Resultado de lanzamiento* y *Resultado Recodificado (RC)*, se muestran en la tabla 2.



**Tabla 2.** Relación entre la variable Resultado de lanzamiento y las variables independientes del estudio.

Variables	Resultado de lanzamiento (RL)					Resultado recodificado (RC)						
	$\chi^2$	gl.	Sig.	$\phi c$	Sig.	$\chi^2$	gl.	Sig.	$\phi c$	Sig.		
Fase	11,517	16	0,777	0,063	0,777	4,704	4	0,319	0,080	0,319		
Equipo	66,035	32	<b>0,000</b>	*	0,151	0,000	31,359	8	<b>0,000</b>	*	0,208	0,000
Tiempo	52,365	36	<b>0,038</b>	*	0,134	0,038	7,276	9	0,608		0,100	0,608
Sit. lanzador	52,858	8	<b>0,000</b>	*	0,270	0,000	8,022	2	<b>0,018</b>	*	0,105	0,018
Resultado final	27,604	8	<b>0,001</b>	*	0,138	0,001	15,567	2	<b>0,000</b>	*	0,146	0,000
Z. comienzo	24,163	12	<b>0,019</b>	*	0,105	0,019	10,353	3	<b>0,016</b>	*	0,119	0,016
T. progresión	4,865	8	0,772		0,058	0,772	1,606	2	0,448		0,047	0,448
Z. lanzamiento	17,400	12	0,135		0,089	0,135	7,236	3	0,065		0,100	0,065
Situación golpeo	11,247	12	0,508		0,072	0,508	4,581	3	0,205		0,079	0,205
Bloqueo	34,309	16	<b>0,005</b>	*	0,109	0,005	6,399	4	0,171		0,094	0,171
Op. lanzamiento	12,121	12	0,436		0,075	0,436	4,228	3	0,238		0,076	0,238
Zona corporal	6,581	8	0,582		0,067	0,582	0,630	2	0,730		0,029	0,730
Tipo de golpeo	43,171	16	<b>0,000</b>	*	0,122	0,000	11,964	4	<b>0,018</b>	*	0,128	0,018

Sit. Lanzador: Situación del lanzador  
Z. comienzo: Zona de comienzo  
T. progresión: Tipo de progresión  
Z. lanzamiento: Zona de lanzamiento  
Op. Lanzamiento: Oposición en el lanzamiento

La relación entre la variable *Resultado recodificado (RC)* y el *Equipo* ( $\chi^2=31,359$ ;  $gl=8$ ;  $p<0,05$ ), muestra un grado de asociación entre las categorías de las variables bajo ( $\phi c=0,208$ ;  $p<0,05$ ). Los resultados muestran que *Brasil* tiene una mayor probabilidad de lo esperado de que sus lanzamientos a portería sean *Éxito* ( $RTC=4,4$ ;  $n=142$ ), así como *China* ( $RTC=2,5$ ;  $n=27$ ). Por el contrario, *Irán* tiene mayor probabilidad de lo esperado de que sus lanzamientos a portería sean *Fracaso* ( $RTC=2,5$ ;  $n=69$ ).

Respecto a la relación entre la variable *Resultado recodificado* y la variable *Situación del lanzador* ( $\chi^2=8,022$ ;  $gl=2$ ;  $p<0,05$ ), tiene un nivel de asociación bajo entre las categorías de las variables ( $\phi c=0,101$ ;  $p<0,05$ ). Los resultados muestran que el equipo que van ganando tiene una mayor probabilidad de lo esperado de que sus lanzamientos a portería sean *Éxito* ( $RTC=2,6$ ;  $n=54$ ).

Las características de la vinculación entre la variable *Resultado recodificado (RC)* y la variable *Resultado final* ( $\chi^2=15,567$ ;  $gl=2$ ;  $p<0,05$ ), muestra un nivel de asociación bajo entre las categorías de las variables ( $\phi c=0,146$ ;  $p<0,05$ ). Hay una mayor probabilidad de lo esperado de que los equipos *ganadores* durante las distintas fases del campeonato terminen sus lanzamientos a portería en *Éxito* ( $RTC=3,9$ ;  $n=103$ ). Sin embargo, los equipos *perdedores* tienen mayor probabilidad de lo esperado de que sus lanzamientos a portería sean *Fracaso* ( $RTC=2,7$ ;  $n=166$ ).

Respecto a la relación de dependencia entre la variable *Resultado recodificado (RC)* y la variable *Zona de comienzo* ( $\chi^2=10,353$ ;  $gl=3$ ;  $p<0,05$ ). El

grado de asociación entre las categorías de las variables es bajo ( $\phi_c=0,119$ ;  $p<0,05$ ). Existe una mayor probabilidad de lo esperado de que las acciones de lanzamientos se inicien en la *Zona ofensiva* ( $RTC=2,4$ ;  $n=168$ ) y Zona preofensiva ( $RTC=2,0$ ;  $n=114$ ), cuyo resultado terminen en *Éxito*.

En cuanto a la relación entre la variable *Resultado recodificado* ( $RC$ ) y el *Tipo de golpeo* ( $\chi^2= 11,964$ ;  $gl= 4$ ;  $p<0,05$ ) muestra un grado de asociación entre las categorías de las variables bajo ( $\phi_c=0,128$ ;  $p<0,05$ ). Los resultados muestran que los lanzamientos que se realizan con el *Pie empeine / pie puntera* ( $RTC=2,3$ ;  $n=291$ ) y *Pie exterior* ( $RTC=2,0$ ;  $n=2$ ), tienen una probabilidad mayor de lo esperado en terminar en *Éxito*. Los lanzamientos realizados con el *Pie interior* muestran una menor probabilidad de lo esperado de que sean *Éxito* ( $RTC=-2,0$ ;  $n=1$ ).

En la tabla 3 se muestran los datos obtenidos hasta el segundo paso del análisis de *Regresión Logística* para establecer el modelo de predicción.

**Tabla 3.** Variables incluidas en el modelo de Regresión logística en competición de Fa5.

Variable / Categoría	B	E.T.	Wald	gl.	Sig.	Exp(B)
Zona de comienzo			10,789	3	0,013	*
Zona defensiva (Variable referencia)						
Zona predefensiva	0,562	0,284	3,926	1	0,048	* 1,755
Zona preofensiva	0,637	0,285	5,007	1	0,025	* 1,891
Zona ofensiva	-0,090	0,217	0,172	1	0,678	0,914
Tipo de golpeo						
Pie empeine / puntera (Variable referencia)						
Pie interior	-0,555	0,207	7,172	1	0,007	* 0,574
Pie exterior	-0,704	1,239	0,323	1	0,570	0,495
Pie tacón	-2,509	1,254	4,002	1	0,045	* 0,081
Otros	0,152	0,450	0,114	1	0,736	1,164
Constante	1,427	0,209	46,570	1	0,000	4,167

\* significación  $p<0,05$

Los resultados del *Análisis de Regresión Logística* muestran la existencia de dos variables con un nivel de significación óptimo ( $p<0,05$ ) que permite establecer un modelo de predicción de que se produzca el lanzamiento a portería en el contexto deportivo estudiado. Con respecto a la variable *Zona de comienzo*, en función de la zona donde se inicie la acción se puede predecir que el lanzamiento a portería irá a portería independientemente del resultado que se consiga ( $Wald \chi^2 = 10,789$ ;  $p=0,013$ ). Concretamente, cuando se inicia la acción del lanzamiento a portería en la *Zona preofensiva*, la probabilidad, *Odds Ratio* ( $Exp(B)$ ) de que se produzca lanzamiento es de un 189% ( $B=0,637$ ;  $Wald \chi^2 = 5,007$ ;  $p=0,025$ ;  $Exp(B)=1,891$ ), respecto a si realiza la acción en la *zona defensiva* (Zona de referencia). En cuanto a la variable *Tipo de golpeo*, permite predecir el resultado de la acción ( $Wald X^2 = 11,709$ ;  $p=0,020$ ), de forma que cuando el jugador golpea el balón a portería con el *pie interior* disminuye en un 57% ( $B=-0,555$ ;  $Wald \chi^2 = 7,172$ ;  $p=0,007$ ;  $Exp(B)=0,574$ ). Los resultados sobre la validez del modelo predictivo se muestran en la tabla 4.

**Tabla 4.** Clasificación (Matriz de confusión). Modelo de predicción de la acción del lanzamiento.

Observado	Pronosticado			% correcto
	Resultado de lanzamiento (RC)			
	Éxito	Fracaso		
Resultado de lanzamiento (RC)	Éxito	97	67	59,1
	Fracaso	244	318	56,6
Porcentaje global				57,2
El valor del corte es 0,799				

Como muestra la tabla con los resultados de la clasificación de los casos, también denominada Matriz de confusión, el punto de corte calculado con la técnica de la *curva COR*, a través del índice de *Youden* (Fluss, Faraggi & Reiser, 2005) se ajustó al 0,799. De forma global el modelo clasifica correctamente un 57,2% de los casos (*Sensibilidad*=56,6% y *Especificidad*=59,6%). La prueba de *Hosmer-Lemeshow* sobre la bondad de ajuste, muestra que el estadístico  $\chi^2=1,492(7)$ ;  $p=0,983$ . Se rechaza la hipótesis nula de igualdad, asumiendo que el modelo se ajusta a los datos (Field, 2009).

## DISCUSIÓN

El objetivo general de la investigación fue analizar los lanzamientos a portería de los Juegos Paralímpicos 2016, en la modalidad de Fútbol para ciegos, con la finalidad de conocer las relaciones que condicionan la eficacia del lanzamiento a partir de las variables que se definen en un lanzamiento y predecir la eficacia del lanzamiento, encontrando que los equipos comienzan la acción en la *zona preofensiva* tienen más probabilidad de éxito, y aún más si lo realiza con la zona del *pie empeine – puntera*. Además, se encontraron relaciones entre la eficacia y las variables que se definen en cada lanzamiento, pudiendo predecirse el éxito.

En la literatura existente, los autores plantean el estudio de diversos indicadores o factores de rendimiento para dirigir el entrenamiento o los partidos. Estos modelos aplicados en los deportes colectivos permiten comprender la lógica del juego a través de los factores técnico-tácticos (Reina-Gómez & Hernández-Mendo, 2012). Para ello, se suele describir variables concretas, ofensivas o defensivas (Thomas et al., 2009; Ibáñez et al., 2015; Marcelino et al., 2011; Sampaio et al., 2010). Generando investigaciones de gran calidad que permita que esta área avance con base en su metodología y dentro de la comprensión general de los deportes (Drust, 2010). El conocimiento de los indicadores de rendimiento puede ayudar a determinar la estrategia y la táctica de los equipos (Petersen, Pyne, Portus, Cordy & Dawson, 2008).

Los resultados del análisis descriptivo de los Juegos Paralímpicos de 2016, modalidad de Fa5, permiten extraer información relevante para los entrenadores. En líneas generales, es un deporte que tiene una variedad de acciones técnico-tácticas bastante reducida, como consecuencia de las características de la modalidad deportiva, en la que todos los jugadores de campo tienen limitada la visión, excepto el portero. La mayor parte de los lanzamientos realizados son en la *Fase clasificatoria* y después en la *Fase de*

*cuarto de final* como consecuencia del formato de la competición. Los lanzamientos se realizan primordialmente entre el minuto 20:01 y 25:00 de la primera parte, y en la segunda parte entre los 30:01 a 35:00. Esto es lógico, si se tiene en cuenta el cansancio, pues los equipos están desordenados y el juego se hace más rápido, con transiciones más frecuentes de un lugar a otro del campo (Tsitskaris et al., 2002). El Fa5 es un deporte que exige una importante capacidad de concentración de los jugadores para mantener el orden táctico (Suarez, 2014). El tiempo de juego, las faltas, así como las tarjetas mostradas pueden influir en el resultado final (García-Rubio et al., 2014; Reina-Gómez & Hernández-Mendo, 2012), así como el ritmo de juego de los equipos, al igual que sucede en baloncesto (Gómez-Ruano et al., 2017).

La situación del equipo en el *Momento del lanzamiento* en el que se produce el golpeo predominan los resultados de empate. Son partidos con tanteo bajo y con gran dificultad de marcar gol como consecuencia del contacto con el rival es continuo y ocho jugadores (4 por cada equipo) disputan el balón en una cancha de dimensiones reducidas (Suárez, 2014) y los dos laterales del terreno de juego quedan configurados por unas vallas para dar continuidad al juego.

Respecto a la situación final del partido (*Resultado final*), el equipo que más lanza a portería es el que gana el partido. Estos resultados son similares a los trabajos que han analizado los Campeonatos del Mundo y destacan la importancia de los lanzamientos a portería en fútbol-11. Estos estudios reflejan por un lado que, en contextos de juego ajustados donde los dos equipos quieren ganar debido al margen reducido en el marcador, su dinámica de juego se basan en buscar transiciones rápidas y acciones próximas en el área de gol, aumentando el número de lanzamientos (Gómez-Ruano, et al., 2013), y son los equipos que mejores resultados tienen en competiciones y torneos (García-Rubio et al., 2017; Liu, et al., 2015). La posesión del balón es mayor para los equipos que terminan ganando, cuando van todavía perdiendo o empatando, que para los perdedores, pero no hay diferencias cuando los equipos ganadores ya dominan en el marcador (Lago, Martín-Acero & Seirul-lo, 2007). Los desplazamientos de los jugadores en Fa5 son en zig-zag y rápidos para desequilibrar y desorganizar al equipo defensor. Por tanto, la finalización independientemente de su consecuencia, es en sí mismo un indicador dentro del juego (Reina-Gómez & Hernández-Mendo, 2012).

En relación a la *Zona de comienzo* de la acción que finaliza con lanzamiento a portería, los datos muestran que las acciones comienzan tras el saque del portero hacia uno de los jugadores en la *zona defensiva* o a partir de jugadores que recuperan el balón en la *zona ofensiva* tras realizar presión. Tanto en un caso u otro, el jugador con balón será el encargado de trasladarlo hacia la zona de finalización para intentar acabar la acción golpeando hacia portería. Los lanzamientos que se producen en las zonas más cercanas a la portería o canasta son los que tienen más probabilidad de marcar gol o encestar a canasta (Prieto, Pérez & Gómez-Ruano, 2013; Ibáñez et al., 2009) y son cuantificables. La finalización independientemente de su consecuencia, es en sí mismo un indicador de éxito dentro del juego (Gómez-Ruano, 2017).

El *Tipo de progresión* que realizan los jugadores principalmente son

transiciones rápidas o directas. Los equipos de Fa5 tienden a buscar la zona de finalización lo más rápido posible con el objetivo de terminar la acción en lanzamiento a portería. Excepcionalmente, realizan acciones combinatorias. Las transiciones rápidas son consecuencias de las características del contexto deportivo del Fa5 que condicionan la eficacia de la acción final, al igual que en otros deportes cooperativos, como es el caso de Hockey Hierba (Piñero, 2008), o del Floorball (Prieto et al., 2013), donde el lanzamiento depende de acciones técnicas previas como el pase. Los resultados demuestran que los contraataques son más eficaces que los ataques elaborados, datos similares a estudios relacionados con el fútbol convencional (Tenga et al., 2010). Por este motivo, es complicado jugar al Fa5, pues los jugadores están distribuidos por diferentes zonas del terreno de juego y sin poder ver la ubicación de sus compañeros, en un terreno de juego de reducidas dimensiones y con vallas laterales.

Con respecto a la *Zona de lanzamiento* donde finaliza la acción ofensiva, los datos muestran una tendencia a finalizar desde la *zona ofensiva* y *zona preofensiva*. Los lanzamientos realizados desde la *zona defensiva* y *predefensiva* son golpes puntuales y casuales. Por este motivo, las medidas más amplias de efectividad ofensivas, tales como oportunidades de gol y tiros a gol, se usan comúnmente como alternativa a los goles marcados debido a la baja probabilidad de dar un resultado natural en el fútbol (Tenga et al., 2010). A través de estos parámetros, se llega a la conclusión que la cualidad de los lanzamientos tiene mayor importancia que su cantidad (Lago-Peñas et al., 2010). Los equipos técnicos deberán planificar los entrenamientos donde se trabajen transiciones rápidas de defensa-ataque, la presión alta, velocidad en los lanzamientos, así como las jugadas de estrategia en la zona de finalización. Las tareas deberán ser progresivas. Trabajar de forma general o estándar para después pasar a trabajar por turnos, primero con información auditiva, y luego, con la manipulación de la pelota (Gamonales, 2017). En una primera fase del entrenamiento se desarrollará un trabajo auditivo, continuando con ejercicios auditivos con pelota (pases y/o lanzamientos a portería), y por último, situaciones de partido o ejercicios establecidos con premisas en gran grupo (Campos et al., 2013). Por ello, es recomendable que se conozca cómo rinden los jugadores en la competición como en el entrenamiento (O'Donoghue, 2015). Por tanto, el análisis del rendimiento en Ciencias del Deporte permite conocer cómo predecir y prescribir el rendimiento de jugadores y equipos en base a las características de la propia modalidad deportiva.

En relación a la situación previa antes de golpear, los jugadores de Fa5 realizan principalmente *conducción* y *lanzamiento*. Es la acción técnico-táctica básica para trasladar el balón desde la *zona defensiva* o de recuperación a la zona de finalización. En el fútbol convencional, las secuencias largas de pases producen más goles por posesión que las cortas (Hughes & Franks, 2005; Lago-Peñas et al., 2007). En Fa5, la opción menos empleadas es *pase*, *control* y *lanzamiento*, no hay posesión a través de pases sino posesión por medio del balón. Los jugadores en Fa5 realizan las siguientes acciones técnico-tácticas: temporalización, conducción, regate y lanzamiento a portería.

Respecto a la acción de *bloqueo* de los atacantes a la defensa del equipo

rival, los jugadores realizan los ataques *sin bloqueo*, y los pocos existentes son *bloqueo delante del lanzamiento*. Los equipos juegan principalmente con acciones de transición rápidas. Por ello, no se realizan los bloqueos. Estos datos coinciden con el fútbol convencional, los contraataques son más eficaces que los ataques elaborados (Tenga et al., 2010). Sin embargo, existen diferencias relevantes con otros deportes para personas con discapacidad como el baloncesto en silla de ruedas donde predominan los bloqueos delante del lanzamiento a canasta (Molik et al., 2009).

La variable *Oposición lanzamiento* pone de manifiesto que los lanzamientos se han realizado principalmente con *oposición cercana*, después con *oposición lejana*, con *oposición del portero*, otros tipos de *oposición* y por último, *sin oposición*. Las causas que conducen a los jugadores rivales estar próximos entre sí, es que en Fa5 los jugadores se orientan por medio de un balón de cuero – sonoro, ayudando a los jugadores a orientarse a través del sonido emitido, así como las indicaciones que realizan el portero, entrenador y guía en su correspondiente zona, los cuales estarán siempre coordinados en todo momento (Suarez, 2014). Además, en Fa5 es frecuente que haya jugadores dispersados en la trayectoria del balón a la portería, como consecuencia de los movimientos en zig-zag del jugador atacante, y en concreto, en el momento del lanzamiento hay jugadores en la defensa con intención de interceptar el lanzamiento al igual que ocurre en Baloncesto (Ibáñez et al., 2009), donde la eficacia aumenta considerablemente cuando la presión defensiva es menor o nula. Por tanto, los jugadores de Fa5 se orientan a través del balón sonoro e indicaciones de los responsables por zonas de su equipo quienes tendrán que entrenar y estar capacitados para aportar una gran ventaja al equipo.

En cuanto a la *zona corporal*, los jugadores de Fa5 golpean principalmente con el *pie derecho*. El *tipo de golpeo* que predominan en los lanzamientos a portería es con la parte *empeine / puntera*, después con el *interior del pie*, otras zonas, seguida de la parte *exterior del pie*, y con el *tacón*. Los datos son muy similares a los estudios existentes en el fútbol convencional, que establecen que los tiros se realizan en la zona ofensiva y fueron con el *empeine*, *puntera* e *interior* (Álvarez et al., 2004; Lapresa et al., 2013).

Respecto a la variable *Resultado de lanzamiento* exponer que tan sólo hubo 21 goles de 730 lanzamientos a portería en situación de juego. Estos resultados muestran que los equipos de Fa5 de alto nivel presentan una escasa eficacia ofensiva. Los goles vienen en jugadas rápidas, pero no preceden de acciones de pases previos o de jugadas en las que participan más de dos jugadores. Caso contrario al fútbol convencional o fútbol-sala, donde la mayoría de los goles se producen en jugadas colectivas y en las que intervienen uno o dos jugadores, y según las defensas ordenadas requieren un mayor número de pases y jugadores para encontrar líneas de pases y poder llegar a la zona ofensiva (Álvarez et al., 2004; Lapresa et al., 2013; Liu et al., 2015).

En cuanto a los resultados del análisis inferencial confirmaron que la variable *resultado recodificado (RC)* estaba relacionada con las variables planteadas para el estudio. Los datos obtenidos son similares en investigaciones relacionadas con otras modalidades deportivas de alta competición, que han

basado su metodología en el análisis observacional, como Ibáñez et al., (2009) en Baloncesto o Piñero (2008) en Hockey hierba. Trabajos caracterizados por analizar la relación que existe entre las variables tras definir las en función del contexto deportivo y los objetivos planteados para la investigación.

La asociación entre la variable *resultado recodificado (RC)* y las variables contextuales independientes *Equipo*, *Situación del lanzador* y *Resultado final* muestran que pueden influir en el éxito. Con respecto al rendimiento de los equipos, indicar que hay una relación significativa entre el ranking final y la eficacia en la consecución del gol. Brasil, equipo ganador del torneo, destacó por tener un mayor rendimiento ofensivo en relación con otros equipos que quedaron en las primeras posiciones del torneo. Las acciones que más se aproximan a la consecución del gol son las más realizadas por los equipos ganadores (Gómez-Ruano et al., 2013). Estos resultados son coherentes con estudios sobre otros contextos deportivos como el baloncesto (Ibáñez et al., 2009; Sampaio et al., 2010), que muestran una relación similar entre el ranking y el rendimiento deportivo. Argentina, a pesar de tener un buen rendimiento durante la competición, no se clasificó para la fase final (Brasil – Irán). La clasificación está condicionada por los partidos de las eliminatorias (Ibáñez et al., 2003), donde la derrota significa terminar el campeonato, aunque haya buenos indicadores de rendimiento. Por tanto, no todos los equipos tienen el mismo modelo de juego ni pretenden dominar los mismos aspectos del partido (Reina-Gómez & Hernández-Mendo, 2012). El resultado final de cada partido puede estar influenciado por causas como una decisión arbitral o un cambio en la alineación, que puede provocar un efecto considerable en el juego (Caballero et al., 2017; Lago-Peñas et al., 2010), así como por los requerimientos técnico-tácticos concretos del Fa5 (Morato et al., 2011), por las indicaciones claves del guía (Suarez, 2014) e incluso los viajes de desplazamientos de los equipos a las sedes de los partidos (García-Rubio et al., 2014).

La relación con la variable *Situación del lanzador* muestra que el equipo que va ganando en el momento de realizar el lanzamiento tiene más probabilidad de error, a diferencia de deportes de equipo de tanteo alto (baloncesto o balonmano), donde el resultado final es consecuencia del éxito en cada una de las posesiones o unidad de competición de cada equipo (Reina-Gómez & Hernández-Mendo, 2012) y las diferentes causas que conducen al éxito o fracaso son cuantificables y tienen un efecto claro en el marcador (Álvarez et al., 2004). Por el contrario, en los deportes de tanto bajo como fútbol, la propuesta de los indicadores del rendimiento que contienen el desarrollo del juego es mucho más difícil, pues la finalización es en sí mismo un indicador de éxito dentro del juego (Reina-Gómez & Hernández-Mendo, 2012). Esto ocurre en el caso del Fa5, que es un deporte complejo a pesar de tener acciones técnico-tácticas simples como temporalización, conducción, regate o lanzamiento a portería.

Con respecto a la relación entre la variable *Resultado recodificado (RC)* y la variable *Resultado final*, los resultados muestran que los equipos que ganan el partido tienen mayor probabilidad de fracaso en el lanzamiento, a pesar de ser los equipos que más lanzan. Por tanto, no es posible justificar que un mayor número de lanzamientos sea una variable clave para explicar el resultado de los equipos. El formato de competición puede tener influencia sobre las

características de los equipos ganadores. Los indicadores de rendimiento a nivel ofensivo y defensivo condicionan el resultado final de los partidos (Castellano et al., 2012; Gómez-Ruano et al., 2013).

Por otro lado, los resultados muestran que existen variables de juego (*Zona de comienzo* y *Tipo de golpeo*) que pueden influir en el rendimiento en los lanzamientos a portería. En el caso de las *Zona de comienzo* de la acción en competición de Fa5 de élite, la *zona ofensiva* puede considerarse como la zona de alta eficacia para iniciar la jugada y bajo riesgo de fracaso en el lanzamiento a portería. Los resultados son similares a algunos estudios previos en otros deportes, como es el caso del Floorball (Prieto et al., 2013) o del Baloncesto (Ibáñez et al., 2009) que muestran que los lanzamientos que se producen en las zonas próximas al punto de tanteo (canasta o portería) son los que tienen mayor probabilidad de éxito. Esto es consecuencia de iniciar las acciones en la zona defensiva, tras el saque del portero hacia uno de los jugadores, que pierde el balón en la zona de peligro, pues los jugadores rivales recuperan la posesión del balón en la *zona ofensiva* tras realizar presión. Los entrenadores deberán planificar ejercicios donde se trabaje la presión alta, así como salidas de balón para evitar las pérdidas en la zona de peligro siempre respetando el reglamento. Los lanzamientos a portería son realizados con el pie derecho y concretamente con la zona del *empeine* – *puntera*. Por ello, existe una mayor probabilidad de lo esperado de conseguir *éxito*, puesto que este tipo de lanzamiento se suele utilizar en disparos cercanos o lejanos. Estos datos corroboran los resultados de estudios existentes en fútbol-sala (Álvarez et al., 2004; Lapresa et al., 2013).

Los resultados del análisis predictivo, al igual que en otras modalidades deportivas colectivas como el baloncesto (Ibáñez et al., 2009) o el fútbol (Taylor, Mellalieu, James & Shearer, 2008), permiten predecir la aparición del gol en Fa5 en situación de juego. Es un modelo predictivo simple, dando lugar a un deporte accesible para personas con deficiencia visual o ciegas. Se puede afirmar que, en Fa5 de élite, iniciar la acción previa al lanzamiento en las zonas próximas de finalización (*Zona ofensiva* y *preofensiva*) aumenta de manera considerable la probabilidad de marcar gol. Además, ejecutar el lanzamiento desde las zonas alejadas disminuye la probabilidad de marcar gol, así como utilizar distintos tipos de golpeo diferentes al *empeine-puntera*.

## CONCLUSIÓN

El Fa5 es un deporte de invasión de tanteo bajo con particularidades específicas, que lo diferencian del resto de modalidades de fútbol en las acciones técnico-tácticas que realizan los jugadores, tales como los tipos de progresión, los bloqueos, o táctica de juego, que influye de forma directa en los lanzamientos a portería en situación de juego. La forma de juego que ha permitido un mayor éxito en el campeonato analizado ha sido la recuperación del balón en zona preofensiva, con una conducción rápida hacia la portería contraria, con un lanzamiento fuerte con la *puntera/empeine*.

El resultado del lanzamiento está condicionado por las acciones que lo preceden y definen la forma de juego más eficaz en esta modalidad deportiva en



cada competición, en función de los equipos participantes y del sistema de competición. Los equipos muestran diferentes modelos de juego. El efecto de marcar en primer lugar incrementa las probabilidades de éxito en los posteriores lanzamientos a portería. Llevar la iniciativa en el marcador predecirá el resultado final del partido.

Los entrenadores de Fa5 deben diseñar tareas de entrenamiento en la que se apliquen las secuencias de juego eficaces, así como situaciones defensivas que favorezcan rápidas recuperaciones del balón en la zonas próximas a portería y finalicen con progresiones directas.

#### REFERENCIA BIBLIOGRÁFICAS

- Agresti, A., & Finlay, B. (2009). *Statistical methods for the social sciences* (4<sup>a</sup> ed.). San Francisco: Pearson.
- Álvarez, J., Puente, J., Manero, J., & Manonelles, P. (2004). Análisis de las acciones ofensivas que acaban en gol de la liga profesional de fútbol sala española. *Revista de Entrenamiento Deportivo*, 4, 27-32.
- Caballero, P., García-Rubio, J., & Ibáñez, S. J. (2017). Análisis de la influencia de las variables situacionales en el rendimiento en fútbol U'18. *Retos, Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 32, 224-227.
- Campos, L. F., Borin, J. P., Nightingale, T., Silva, A. A., Araújo, P. F., & Gorla, J. I. (2014). Alterations of Cardiorespiratory and Motor Profile of Paralympic 5-a-side Football Athletes during 14-Week In-Season Training. *International Journal of Sports Science*, 4(6A), 85-90. DOI: <https://doi.org/10.5923/s.sports.201401.12>
- Campos, L. F., De Athayde, A., Dos Santos, L., Costa, L. T., Montagner, P., Borin, J., De Araújo, P., & Gorla, J. (2013). Effects of training in physical fitness and body composition of the Brazilian 5-a-side football team. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte*, 6(3), 91-95. DOI: [https://doi.org/10.1016/S1888-7546\(13\)70041-8](https://doi.org/10.1016/S1888-7546(13)70041-8)
- Castellano, J., Casamichana, D., & Lago-Peñas, C. (2012). The use of match statistics that discriminate between successful and unsuccessful soccer teams. *Journal of Human Kinetics*, 31, 139-147. DOI: <https://doi.org/10.2478/v10078-012-0015-7>
- Crewson, P. (2006). *Applied statistics handbook*. AcaStat Software, Leesburg.
- Drust, B. (2010). Performance analysis research: meeting the challenge. *Journal of Sport Sciences*, 28(9), 921-922. DOI: <https://doi.org/10.1080/02640411003740769>
- Field, A. (2009). *Discovering statistics using SPSS* (3<sup>a</sup> ed.). London: Sage Publications Ltd.
- Fluss, R., Faraggi, D., & Reiser, B. (2005). Estimation of the youden index and its associated cutoff point. *Biometrical Journal*, 47(4), 458-472. DOI: <https://doi.org/10.1002/bimj.200410135>
- Gamonales, J. M. (2017). Fútbol a 5 para personas ciegas como contenido de Educación Física. *Revista Profesional de Investigación, Docencia y Recursos Didácticos*, 80(3), 66-70.

- Gamonales, J. M., León, K., Muñoz, J., González-Espinosa, S., & Ibáñez, S. J. (2018a). Validación del IOLF5C para la eficacia del lanzamiento en fútbol para ciegos. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias del Deporte*, 18(70), 359-379. DOI: <http://dx.doi.org/10.15366/rimcafd2018.70.010>
- Gamonales, J. M., Muñoz, J., León, K., & Ibáñez, S. J. (2018b). Entrenamiento y confiabilidad entre observadores en el análisis del fútbol para ciegos. *Retos, Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 34(2), 155-161.
- García-Rubio, J., Gómez-Ruano, M. A., Lago-Peñas, C., & Ibáñez, S. J. (2017). Effect of match venue, scoring first and quality of opposition on match outcome in the UEFA Champions League. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 15, 527-539. DOI: <https://doi.org/10.1080/24748668.2015.11868811>
- García-Rubio, J., Ibáñez, S. J., Gómez-Ruano, M. A., & Sampaio, J. (2014). Basketball Game-related statistics discriminating ACB league outcome and final score differences. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 14, 443-452. DOI: <https://doi.org/10.1080/24748668.2014.11868733>
- Gómez-Ruano, M. A. (2017). La importancia del análisis notacional como tópico emergente en Ciencias del Deporte. *RICYDE, Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 13(47), 1-4. DOI: <https://doi.org/10.5232/ricyde2017.047ed>
- Gómez-Ruano, M. A., Gómez-López, M.T., & Jiménez-Sáiz, S.L. (2013). Diferencias entre equipos ganadores y perdedores de fútbol en función del tipo de partido mediante el estudio de indicadores de rendimiento. *Revista Euroamericana de Ciencias del Deporte*, 2(1), 37-41. DOI: <http://dx.doi.org/10.6018/185731>
- Gómez-Ruano, M.A., Ibáñez, S.J., Parejo, I., & Furley, P. (2017). The use of classification and regression tree when classifying winning and losing basketball teams. *Kinesiology*, 49(1), 47-56. DOI: <https://doi.org/10.26582/k.49.1.9>
- Gorla, J. I., De Athayde, A., De Campos, L., Dos Santos, C. F., de Almeida, J. J. G., Duarte, E., & Queiroga, M. R. (2017). Composição corporal e perfil somatotípico de atletas da seleção brasileira de futebol de 5. *Revista Brasileira de Ciências do Esporte*, 39(1), 79-84. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rbce.2015.12.016>
- Hernández, J. (2005). *Análisis de las estructuras del juego deportivo* (3 ed.). Zaragoza: INDE.
- Hughes, M. D., & Bartlett, R. M. (2002). The use of performance indicators in performance analysis. *Journal of Sports Sciences*, 20(10), 739-754. DOI: <https://doi.org/10.1080/026404102320675602>
- Hughes, M. D., & Franks, I. M. (2005). Analysis of passing sequences, shots and goals in soccer. *Journal of Sports Sciences*, 23(5), 509-514. DOI: <https://doi.org/10.1080/02640410410001716779>
- Ibáñez, S. J., Feu, S., García-Rubio, J., Parejo, I., & Cañadas, M. (2009). Shot differences between professional (ACB) and amateur (EBA) basketball teams. Multifactorial study. *Revista de Psicología del Deporte*, 18, 313-317.
- Ibáñez, S. J., Santos, J. A., & García-Rubio, J. (2015). Multifactorial analysis of free throw shooting in eliminatory basketball games. *International Journal of*

- Performance Analysis in Sport*, 15, 897-912. DOI: <https://doi.org/10.1080/24748668.2015.11868839>
- Ibáñez, S. J., Sampaio, J., Sáenz-López, P., Giménez, J., & Janeira, M. A. (2003). Game statistics discriminating the final outcome of junior World Basketball Championship Matches (Portugal 1999). *Journal of Human Movement Studies*, 45, 1-19.
- Lago-Peñas, C., Lago-Ballester, J., Dellal, A., & Gómez-Ruano, M. (2010). Game related statistics discriminated winning, drawing and losing teams from the Spanish soccer league. *Journal of Sports Science and Medicine*, 9, 288-293.
- Lago-Peñas, C., Martín-Acero, R., & Seirul-lo, F. (2007). El rendimiento en el fútbol. Una modelización para el F.C. Barcelona. *Apunts*, 90, 51-58.
- Lapresa, D., Álvarez, L., Arana, J., Garzón, B., & Caballero, V. (2013). Observational analysis of the offensive sequences that ended in a shot by the winning team of the 2010 UEFA Futsal Championship. *Journal of Sports Sciences*, 31(15), 1731-1739. DOI: <https://doi.org/10.1080/02640414.2013.803584>
- Liu, H., Gómez-Ruano, M.A., Lago-Peñas, C., & Sampaio, J. (2015). Match statistics related to winning in the group stage of 2014 Brazil FIFA World Cup. *Journal of Sports Sciences*, 1-9. DOI: <https://doi.org/10.1080/02640414.2015.1022578>
- Magno, M. P., Morato, M. P., Bilzon, J. L., & Duarte, E. (2013). Sports injuries in Brazilian blind footballers. *International Journal of Sports Medicine*, 34(3), 239-243. DOI: <https://doi.org/10.1055/s-0032-1316358>
- Marcelino, R., Mesquita, I. & Sampaio, J. (2011). Effects of quality of opposition and match status on technical and tactical performances in elite volleyball. *Journal of Sports Sciences*, 29(7), 733-741. DOI: <https://doi.org/10.1080/02640414.2011.552516>
- McGarry, T. (2009). Applied and theoretical perspectives of performance analysis in sport: Scientific issues and challenges. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 9(1), 128-140. DOI: <https://doi.org/10.1080/24748668.2009.11868469>
- Menard, S. (2002). *Applied logistic regression analysis*. California: Sage Publications.
- Molik, B., Kosmol, A., Morgulec-Adamowicz, N., Laskin, J. J., Jezior, T., & Patrzatek, M. (2009). Game efficiency of elite female wheelchair basketball players during World championships (Gold Cup) 2006. *European Journal of Adapted Physical Activity*, 2(2), 26-38.
- Montero, I., & León, O. G. (2007). A guide for naming research studies in Psychology. *International Journal of Clinical and Health psychology*, 7(3), 847-862.
- Morato, M. P., Gomes, M. S. P., Duarte, E., & De Almeida, J. J. G. (2011). A leitura de jogo no futebol para ciegos. *Movimento (ESEF/UFRGS)*, 17(3), 97-114.
- Newell, J., Aitchison, T., & Grant, S. (2014). *Statistics for sports and exercise science: a practical approach*. Routledge.
- O'Donoghue, P. (2010). *Research methods for sports performance analysis*. London and New York: Routledge Taylor & Francis Group.

- O'Donoghue, P. (2015). *An introduction to performance analysis of sport*. London and New York: Routledge Taylor & Francis Group.
- Petersen, C., Pyne, D., Portus, M.R., Cordy, J., & Dawson, B. (2008). Analysis of performance at the 2007 Cricket World Cup. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 8(1), 1-8. DOI: <https://doi.org/10.1080/24748668.2008.11868417>
- Piñero, R. (2008). *Observación y análisis de la acción de gol en hockey hierba*. Sevilla: Wanceulen.
- Prieto, M., Pérez, J., & Gómez-Ruano, M. A. (2013). Indicadores de rendimiento ofensivo en el floorball de alto nivel. *Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 9(32), 114-125. DOI: <https://doi.org/10.5232/ricyde2013.03202>
- Rein, R., & Memmert, D. (2016). Big data and tactical analysis in elite soccer: future challenges and opportunities for Science. *Springer Plus*, 5(1), 1410. DOI: <https://doi.org/10.1186/s40064-016-3108-2>
- Reina-Gómez, A., & Hernández-Mendo, A. (2012). Revisión de indicadores de rendimiento en fútbol. *Revista Iberoamericana de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 1(1), 1-14.
- Reina-Gómez, A., Hernández-Mendo, A., & Fernández-García, J.C. (2010). Multi-facet design for goal scoring in soccer-7. *Quality and Quantity*, 44(5), 1025-1035. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11135-009-9253-8>
- Sampaio, J., Lago-Peñas, C., Casais, L., & Leite, N. (2010). Effects of starting score-line, game location, and quality of opposition in basketball quarter score. *European Journal of Sport Science*, 10(6), 391-396. DOI: <https://doi.org/10.1080/17461391003699104>
- Suarez, G. (2014). Importancia del rol del guía o llamador en el fútbol para ciegos. *Revista electrónica de Ciencias Aplicadas al Deporte*, 7(25).
- Taylor, J.B., Mellalieu, S.D., James, N., & Shearer, D.A. (2008). The influence of match location, quality of opposition, and match status on technical performance in professional association football. *Journal of Sport Sciences*, 26(9), 885-895. DOI: <https://doi.org/10.1080/02640410701836887>
- Tenga, A., Ronglan, L.T., & Bahr, R. (2010). Measuring the effectiveness of offensive match-play professional soccer. *European Journal of Sport Science*, 10(4), 269. DOI: <https://doi.org/10.1080/17461390903515170>
- Thomas, C., Fellingham, G., & Vehrs, P. (2009). Development of a notational analysis system for selected soccer skills of a Women's college team. *Measurement in Physical Education and Exercise Science*, 13, 108-121. DOI: <https://doi.org/10.1080/10913670902812770>
- Tsitskaris, G., Theoharopoulos, A., Galanis, D., & Nikopoulou, M. (2002). Types of shots used at the Greek National Basketball Championship according to the division and position of players. *Journal of Human Movement Studies*, 42, 43-52.
- Valez, A., Areces, A., Blanco, H., & Arce, C. (2011). Diseño y aplicación de una batería multidimensional de indicadores de rendimiento para evaluar la prestación competitiva en el fútbol de alto nivel. *International Journal of Sport Science*, 7(23), 103-112. DOI: <https://doi.org/10.5232/ricyde2011.02303>
- Velten, M. C., Bläsing, B., Portes, L., Hermann, T., & Schack, T. (2014). Cognitive representation of auditory space in blind football experts. *Psychology of Sport and Exercise*, 15(5), 441-445. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2014.04.010>

[Rev.int.med.cienc.act.fis.deporte](#) - vol. X - número X - ISSN: 1577-0354

Velten, M. C., Ugrinowitsch, H., Portes, L. L., Hermann, T., & Bläsing, B. (2016).  
Auditory spatial concepts in blind football experts. *Psychology of Sport and  
Exercise*, 22, 218-228. DOI:  
<https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2015.08.010>

**Referencias totales / Total references:** 57 (100%)

**Referencias propias de la revista /Journal's own references:** 2 (3,50%)

[Rev.int.med.cienc.act.fis.deporte](#) - vol. X - número X - ISSN: 1577-0354

PENDIENTE DE PUBLICACIÓN / IN PRESS



## 8.6. Estudio VI. Caracterización del penalti en función del tipo de competición internacional en fútbol para ciegos.

9/10/2018

Gmail - [EBM. RECIDE] Decisión del Editor



José Martín Gamonales Puerto <josemartingamonales@gmail.com>

---

### [EBM. RECIDE] Decisión del Editor

1 mensaje

---

**PhD. Sebastián Feu Molina** <recidefexbm@gmail.com>

3 de octubre de 2018, 18:08

Para: José Martín Gamonales Puerto <josemartingamonales@gmail.com>

José Martín Gamonales Puerto:

Hemos tomado una decisión sobre su presentación a E-Balonmano.com: Revista de Ciencias del Deporte, "CARACTERIZACIÓN DEL PENALTI EN FUNCIÓN DEL TIPO DE COMPETICIÓN INTERNACIONAL EN FÚTBOL PARA CIEGOS".

Nuestra decisión, una vez revisado los cambios, es ACEPTAR el artículo para su publicación en E-balonmano.com: Revista de Ciencias del Deporte.

Próximamente nos pondremos en contacto con Uds. para enviarles las galeradas.

Saludos cordiales

PhD. Sebastián Feu Molina  
Facultad de Educación, Universidad de Extremadura  
[sfeu@unex.es](mailto:sfeu@unex.es)

---

E-BM.com: Journal Sport Science  
<http://www.e-balonmano.com/ojs/index.php/revista>

<https://mail.google.com/mail/u/0/?ik=9f9a77af94&view=pt&search=all&permthid=thread-f%3A1613321140139753695&simpl=msg-f%3A1613321140139753695> 1/1







